

Peramalan Penjualan Pada Warung Fitra Menggunakan Metode Simple Moving Average dan Single Exponential Smoothing

Aidil Fitra¹, Marsha Aulia Putri², Putri Andika Ijtihadiah³, Syahbilla⁴, Zulfan Efendi⁵

¹²³⁴⁵ Sistem Informasi, Universitas Royal

¹aidilfitriainfinixhot60@gmail.com, ²marshaauliaputri011@gmail.com, ³andikaika0996@gmail.com, ⁴syahbilla019@gmail.com,
⁵zulfan808@gmail.com

Abstrak

Persediaan merupakan aspek penting dalam operasional usaha dagang karena berpengaruh terhadap ketersediaan barang dan kelancaran pelayanan kepada pelanggan. Warung Fitra masih menentukan jumlah persediaan berdasarkan pengalaman pemilik tanpa didukung analisis data penjualan, sehingga berpotensi menimbulkan kondisi *overstock* maupun *stockout*. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan membandingkan dua metode peramalan, yaitu *Simple Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES), agar dapat menemukan metode yang paling tepat dan akurat dalam memprediksi penjualan gas LPG 3 kg, minyak goreng, dan beras 5 kg. Studi ini mengaplikasikan metode kuantitatif dengan menggunakan data penjualan dari bulan Januari sampai Desember tahun 2025. Hasil prediksi dinilai berdasarkan tiga ukuran yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Penelitian ini menunjukkan bahwa metode SMA memberikan akurasi terbaik untuk produk beras 5 kg dengan nilai MAD sebesar 2,00, MSE 7,31, dan MAPE 10,03%, serta untuk produk gas LPG 3 kg dengan nilai MAD sebesar 2,15, MSE 6,77, dan MAPE 2,76%. Sementara itu, pendekatan SES memberikan hasil terbaik untuk produk minyak goreng dengan nilai MAD sebesar 1,76, MSE sebesar 4,44, serta MAPE sebesar 3,87%. Secara keseluruhan, metode SMA lebih sesuai diterapkan pada peramalan penjualan Warung Fitra karena menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah pada sebagian besar produk yang diteliti.

Kata Kunci: *Forecasting, Simple Moving Average, Single Exponential Smoothing, Akurasi Peramalan, Persediaan*

PENDAHULUAN

Persediaan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam menjalankan usaha perdagangan, karena memiliki dampak langsung pada pemenuhan keinginan pelanggan. Pengelolaan persediaan yang kurang optimal sering kali memicu masalah klasik pada sektor retail, yaitu kelebihan persediaan (*overstock*) yang membekukan modal atau kekurangan persediaan (*stockout*) yang mengakibatkan hilangnya potensi keuntungan (Desty Rodiah & Yunita, 2022). Masalah utama yang dihadapi oleh Warung Fitra sekarang adalah tingginya tingkat ketidakpastian dalam menentukan jumlah stok akibat pola permintaan pasar yang bergerak fluktuatif dan tidak menentu setiap bulannya (Nur et al., 2025). Selama ini, pengadaan barang di Warung Fitra masih dilakukan secara konvensional, spekulatif, dan hanya mengandalkan insting pemilik usaha tanpa adanya perhitungan matematis yang pasti. Akibatnya, ketidakakuratan ini memicu penumpukan barang di gudang yang meningkatkan risiko kerusakan, serta keterlambatan pemenuhan produk harian yang dapat menurunkan loyalitas pelanggan (Deni et al., 2023).

Dalam rangka menyelesaikan isu ini, pendekatan yang diusulkan dalam studi ini adalah dengan menggunakan sistem ramalan penjualan yang berlandaskan pada data historis yang berbentuk runtun waktu. Peramalan kuantitas penjualan ini bertindak sebagai instrumen prediktif ilmiah untuk memperkirakan besarnya omzet atau kebutuhan produk pada periode mendatang, sehingga menjadi kontributor utama bagi efisiensi manajemen operasional (Chaerunnisa & Momon, 2021). Aktivitas *forecasting* ini sangat esensial untuk menjembatani kesenjangan waktu (*time lag*) antara perencanaan pengadaan barang dengan realisasi penjualan di lapangan (Chaerunnisa & Momon, 2021). Untuk meredam fluktuasi acak (*noise*) pada data penjualan Warung Fitra, Metode pemulusan yaitu *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES) dipilih sebagai alat solusi. Kedua metode ini sangat andal, praktis, dan efisien dalam mengolah karakteristik data jangka pendek yang relatif stabil (Luh Anitya et al., 2024; Yuliana et al., 2024)

Beberapa studi sejenis dalam lima tahun terakhir telah melakukan banyak penelitian untuk menyelidiki perbandingan efektivitas kedua metode ini. Dalam konteks produk pangan dan kuliner, Desty Rodiah dan Yunita (2022) menerapkan metode ini untuk peramalan produksi pempek, sedangkan Yuliana et al. (2024) memanfaatkannya untuk memprediksi bahan baku pada Rumah Tempe Yusnita. Di sisi lain, Nur et al. (2025) menguji keandalan metode SMA dan SES pada produk minuman herbal Weeka Wedang Uwuh, sementara Chaerunnisa dan Momon (2021) mengimplementasikannya pada penjualan produk minyak goreng. Pengujian pada sektor retail dan penjualan barang umum juga dilakukan oleh Deni et al. (2023) untuk memproyeksikan penjualan barang secara umum, serta oleh Ramadhan et al. (2024) yang secara spesifik meneliti peramalan penjualan barang pada Toko Swalayan Gembira Mart. Untuk komoditas non-pangan, metode pemulusan ini sukses diterapkan pada peramalan produksi kopi (Luh Anitya et al., 2024), komoditas bahan bangunan (Komariah et al., 2022), hingga industri sekunder seperti peramalan penjualan mobil (Putra et al., 2024). Tidak hanya itu, teknik komparasi ini juga terbukti

adaptif saat digunakan untuk memproyeksikan fluktuasi harga ikan (Nurul Qolbu et al., 2025), melakukan estimasi dalam peramalan pemesanan (*ordering*) (Santiari & Rahayuda, 2021), menganalisis dinamika data non-bisnis seperti data COVID (Hendrik & Joni Kurniawan, 2021), hingga simulasi pengujian akurasi algoritma peramalan secara matematis (Panggabean et al., 2021).

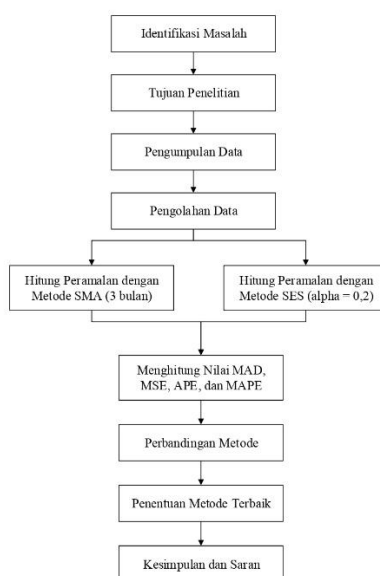
Berdasarkan pemetaan terhadap 13 penelitian terdahulu tersebut, ditemukan sebuah celah penelitian (*gap analysis*). Mayoritas studi sebelumnya berfokus pada industri manufaktur berskala besar, bisnis waralaba modern (*supermarket*) yang sistem pencatatannya sudah terdigitalisasi secara otomatis, atau komoditas tunggal yang homogen. Masih sedikit penelitian yang secara khusus mengeksplorasi perbandingan antara teknik SMA dan SES pada objek usaha warung retail tradisional (kelontong) kecil lokal seperti Warung Fitra, yang memiliki karakteristik variasi produk kebutuhan harian (*fast-moving consumer goods*) yang sangat beragam namun dikelola secara mandiri dengan modal kerja yang sangat terbatas. Karakteristik data pada warung tradisional memiliki tingkat volatilitas yang unik karena sangat dipengaruhi oleh dinamika daya beli masyarakat sekitar secara langsung. Oleh karena itu, penentuan panjang periode pada SMA (Putra et al., 2024) serta pemilihan parameter pembobotan α yang optimal pada SES (Santiari & Rahayuda, 2021) memerlukan pengujian empiris mendalam agar menghasilkan persentase kesalahan (*error*) yang paling minimum (Panggabean et al., 2021).

Berdasarkan *gap analysis* tersebut, tujuan dari kajian ini adalah untuk mengimplementasikan, Mengevaluasi dan membandingkan hasil kerja metode *Simple Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* dalam memperkirakan jumlah penjualan produk di Warung Fitra. Untuk mengukur tingkat akurasi dan menentukan metode terbaik, Penelitian ini mengukur kesalahan terkecil dalam prediksi menggunakan tiga metrik evaluasi, yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) (Deni et al., 2023; Putra et al., 2024). Melalui penelitian ini, harapan yang ingin dicapai adalah menghasilkan draf keputusan dan rekomendasi model peramalan ilmiah yang paling presisi sesuai dengan karakteristik perputaran barang di Warung Fitra. Dengan ditemukannya metode terbaik, pemilik usaha diharapkan dapat mengoptimalkan tata kelola inventaris, menekan biaya kerugian akibat *overstock*, menghindari kehilangan momentum omzet akibat *stockout*, serta menjaga stabilitas perputaran modal kerja dan kepuasan pelanggan secara berkelanjutan.

METODE

Tahapan Penelitian

Pendekatan yang diterapkan dalam studi ini adalah kuantitatif dengan teknik prediksi (*forecasting*). Penelitian ini menggunakan data penjualan yang telah tercatat selama satu tahun, yaitu dari bulan Januari sampai Desember 2025, yang didapat dari Warung Fitra. Data yang digunakan meliputi penjualan gas LPG 3 kg, minyak goreng (liter), dan beras kemasan 5 kg. Selanjutnya, Data tersebut dianalisis dengan metode *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES) agar dapat menghasilkan nilai perkiraan untuk setiap periode waktu. Hasil perkiraan dari kedua teknik berikut diukur menggunakan beberapa indikator kesalahan, yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), agar dapat mengetahui metode yang memiliki tingkat akurasi terbaik. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Simple Moving Average (SMA)

Simple Moving Average (SMA) adalah salah satu cara memperkirakan tren dalam data deret waktu dengan mengambil rata-rata dari sekelompok data historis di beberapa periode sebelumnya, sehingga bisa menghasilkan nilai perkiraan untuk periode berikutnya. Metode ini berjalan dengan memberi bobot yang sama untuk setiap data selama masa pengamatan, sehingga bisa mengurangi perubahan data dalam jangka pendek dan menampilkan arah data secara lebih rata. (Putra et al., 2024)

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

F_{t+1} = nilai hasil peramalan untuk periode ke- $t + 1$

X_t = data aktual yang diamati pada periode ke- t .

X_{t-1} = data aktual pada periode sebelumnya (ke- $t - 1$)

X_{t-n+1} = data aktual pada periode pertama dari n periode yang digunakan dalam perhitungan

n = jumlah periode yang dijadikan dasar dalam perhitungan metode *moving average*

Single Exponential Smoothing (SES)

Single Exponential Smoothing (SES) adalah teknik untuk memperkirakan nilai masa depan dengan memberi bobot yang lebih tinggi pada data terbaru dibandingkan data lama, menggunakan parameter pemulusan (α) untuk mengatur tingkat pengaruh data sebelumnya. Semakin besar nilai α , maka semakin tinggi pengaruh data terbaru terhadap hasil peramalan yang diperoleh. Metode ini cocok digunakan untuk data yang tidak memiliki tren atau pola musiman yang terasa kuat. (Deni et al., 2023)

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

Keterangan :

F_{t+1} = nilai hasil peramalan untuk periode ke- $t + 1$

F_t = hasil peramalan pada periode ke- t

X_t = nilai data aktual pada periode ke- t

α = konstanta pemulusan (*smoothing constant*) dengan rentang nilai $0 < \alpha < 1$

Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah cara mengukur kesalahan dalam prediksi yang didapat dari menghitung rata-rata dari selisih absolut antara data yang sebenarnya dan hasil prediksi. Nilai MAD menunjukkan seberapa jauh rata-rata hasil prediksi menyimpang dari data yang sebenarnya. Nilai MAD yang semakin kecil menunjukkan bahwa tingkat akurasi metode peramalan yang digunakan semakin baik (Nurul Qolbu et al., 2025).

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

Keterangan :

MAD = nilai rata-rata penyimpangan absolut

X_t = nilai data aktual

F_t = nilai hasil peramalan

$|X_t - F_t|$ = nilai absolut dari selisih antara data aktual dan hasil peramalan

n = banyaknya data yang digunakan dalam perhitungan

Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah cara untuk mengukur kesalahan dengan menghitung rata-rata dari kuadrat selisih antara nilai sebenarnya dan nilai yang diprediksi. Mengkuadratkan setiap kesalahan menghasilkan nilai error yang lebih besar, sehingga memberikan penalti yang lebih tinggi, sehingga metode ini efektif dalam mengevaluasi seberapa akurat suatu model peramalan. Nilai MSE yang semakin kecil artinya hasil prediksi semakin mendekati data yang sebenarnya (Ramadhan et al., 2024).

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

Keterangan :

MSE = rata-rata kuadrat kesalahan

X_t = data aktual

F_t = hasil peramalan

$(X_t - F_t)^2$ = kuadrat kesalahan

n = jumlah data

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah cara mengukur seberapa akurat prediksi yang dibuat, yang menunjukkan rata-rata persentase dari kesalahan absolut antara nilai sebenarnya dan hasil prediksi. MAPE sering digunakan karena hasilnya disajikan dalam bentuk persentase, sehingga lebih gampang dipahami dan dibandingkan antar metode peramalan. Semakin kecil angka MAPE, semakin baik tingkat keakuratan metode yang digunakan (Desty Rodiah & Yunita, 2022).

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

Keterangan :

MAPE = rata-rata persentase kesalahan absolut

X_t = data aktual

F_t = hasil peramalan

n = jumlah data

Tabel 1. Kriteria Nilai MAPE

Nilai MAPE	Tingkat Akurasi
< 10%	Sangat Akurat
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
>50%	Tidak Akurat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data penjualan dari Warung Fitra selama bulan Januari hingga Desember 2025. Data tersebut mencakup tiga jenis produk, yaitu gas LPG 3 kg, beras kemasan 5 kg, dan minyak goreng. Data tersebut dihitung menggunakan metode *Simple Moving Average* (SMA) dengan jangka waktu 3 bulan dan *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan nilai alpha sebesar 0,2. Selanjutnya, dilakukan pengukuran tingkat akurasi dengan menggunakan tiga nilai yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Hasil Peramalan Menggunakan *Simple Moving Average* (SMA)

Metode *Simple Moving Average* menghitung nilai ramalan dengan cara mengambil rata-rata dari penjualan tiga periode yang telah terjadi sebelumnya. Contohnya, untuk menghitung perkiraan penjualan beras bulan April, kita menggunakan rata-rata penjualan dari bulan Januari, Februari, dan Maret.

$$\text{Forecast} = \frac{15 + 19 + 17}{3} = 17$$

a. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

$$MAD = \frac{18}{9} = 2$$

b. *Mean Squared Error* (MSE)

$$MSE = \frac{65,778}{9} = 7,309$$

c. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{90,27}{9} = 10,03\%$$

Tabel 2. Hasil Peramalan Beras 5 kg dengan SMA

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error	Error ²	Ape
1	Januari	15	-	-	-	-	-
2	Februari	19	-	-	-	-	-
3	Maret	17	-	-	-	-	-
4	April	19	17,00	2,00	2,00	4,00	10,53
5	Mei	18	18,33	-0,33	0,33	0,11	1,85
6	Juni	18	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Juli	15	18,33	-3,33	3,33	11,11	22,22
8	Agustus	18	17,00	1,00	1,00	1,00	5,56

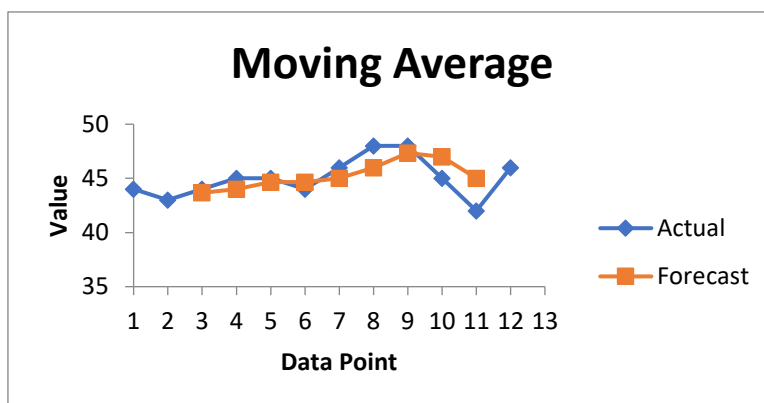
9	September	21	17,00	4,00	4,00	16,00	19,05
10	Oktober	19	18,00	1,00	1,00	1,00	5,26
11	November	25	19,33	5,67	5,67	32,11	22,67
12	Desember	21	21,67	-0,67	0,67	0,44	3,17
TOTAL		255					

Tabel 3. Hasil Peramalan Gas LPG 3 kg dengan SMA

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error	Error ²	Ape
1	Januari	75	-	-	-	-	-
2	Februari	76	-	-	-	-	-
3	Maret	75	-	-	-	-	-
4	April	80	75,33	4,67	4,67	21,78	5,83
5	Mei	80	77,00	3,00	3,00	9,00	3,75
6	Juni	80	78,33	1,67	1,67	2,78	2,08
7	Juli	80	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Agustus	78	80,00	-2,00	2,00	4,00	2,56
9	September	79	79,33	-0,33	0,33	0,11	0,42
10	Oktober	75	79,00	-4,00	4,00	16,00	5,33
11	November	75	77,33	-2,33	2,33	5,44	3,11
12	Desember	75	76,33	-1,33	1,33	1,78	1,78
TOTAL		928					

Tabel 4. Hasil Peramalan Minyak Goreng (liter) dengan SMA

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error	Error ²	Ape
1	Januari	44	-	-	-	-	-
2	Februari	43	-	-	-	-	-
3	Maret	44	-	-	-	-	-
4	April	45	43,67	1,33	1,33	1,78	2,96
5	Mei	45	44,00	1,00	1,00	1,00	2,22
6	Juni	44	44,67	-0,67	0,67	0,44	1,52
7	Juli	46	44,67	1,33	1,33	1,78	2,90
8	Agustus	48	45,00	3,00	3,00	9,00	6,25
9	September	48	46,00	2,00	2,00	4,00	4,17
10	Oktober	45	47,33	-2,33	2,33	5,44	5,19
11	November	42	47,00	-5,00	5,00	25,00	11,90
12	Desember	46	45,00	1,00	1,00	1,00	2,17
TOTAL		540					



Gambar 2. Grafik Data Aktual dan Peramalan SMA

Tabel 5. Perhitungan Error SMA

Produk	MAD	MSE	MAPE
Beras 5 kg	2	7,31	10,03%
Gas LPG 3 kg	2,15	6,77	2,76%
Minyak Goreng	1,96	5,49	4,36%

Hasil Peramalan Menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES)

Metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan nilai α yaitu 0,2. Nilai ramalan didapat dengan memberi bobot yang lebih besar pada data yang lebih baru. Sebagai contoh, hasil peramalan penjualan beras bulan Februari adalah.

$$F_2 = \alpha X_1 + (1 - \alpha)F_1$$

$$= (0,2 \times 15) + (0,8 \times 15) = 15$$

a. Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{22,69}{9} = 2,52$$

b. Mean Squared Error (MSE)

$$MSE = \frac{87,19}{9} = 9,69$$

c. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{111,88}{9} = 12,43\%$$

Tabel 6. Hasil Peramalan Beras 5 kg dengan SES

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error	Error ²	Ape
1	Januari	15	-	-	-	-	-
2	Februari	19	15	4,00	4,00	16,00	21,05
3	Maret	17	15,80	1,20	1,20	1,44	7,06
4	April	19	16,04	2,96	2,96	8,76	15,58
5	Mei	18	16,63	1,37	1,37	1,87	7,60
6	Juni	18	16,91	1,09	1,09	1,20	6,08
7	Juli	15	17,12	-2,12	2,12	4,51	14,16
8	Agustus	18	16,70	1,30	1,30	1,69	7,22
9	Septermber	21	16,96	4,04	4,04	16,32	19,24
10	Oktober	19	17,77	1,23	1,23	1,52	6,49
11	November	25	18,01	6,99	6,99	48,80	27,94
12	Desember	21	19,41	1,59	1,59	2,52	7,57
TOTAL		255					

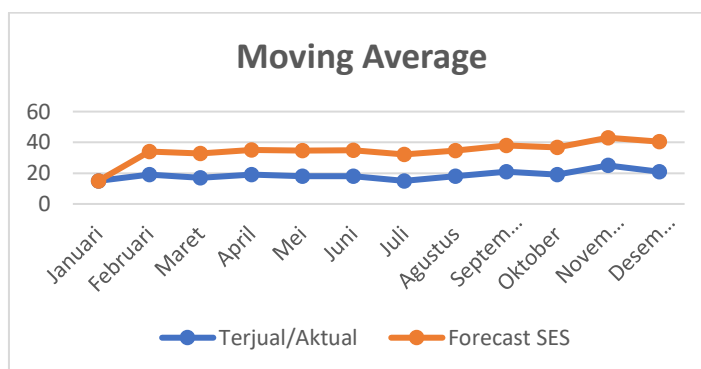
Tabel 7. Hasil Peramalan Gas LPG 3 kg dengan SES

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error	Error ²	Ape
1	Januari	75	-	-	-	-	-
2	Februari	76	75	1,00	1,00	1,00	1,32
3	Maret	75	75,20	-0,20	0,20	0,04	0,27
4	April	80	75,16	4,84	4,84	23,43	6,05
5	Mei	80	76,13	3,87	3,87	14,99	4,84
6	Juni	80	76,90	3,10	3,10	9,60	3,87
7	Juli	80	77,52	2,48	2,48	6,14	3,10
8	Agustus	78	78,02	-0,02	0,02	0,00	0,02
9	Septermber	79	78,01	0,99	0,99	0,97	1,25

10	Oktober	75	78,21	-3,21	3,21	10,31	4,28
11	November	75	77,57	-2,57	2,57	6,60	3,43
12	Desember	75	77,06	-2,06	2,06	4,22	2,74
TOTAL		928					

Tabel 8. Hasil Peramalan Minyak Goreng (liter) dengan SES

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Error	Error ²	Ape
1	Januari	44	-	-	-	-	-
2	Februari	43	44	-1,00	1,00	1,00	2,33
3	Maret	44	43,80	0,20	0,20	0,04	0,45
4	April	45	43,84	1,16	1,16	1,35	2,58
5	Mei	45	44,07	0,93	0,93	0,86	2,06
6	Juni	44	44,26	-0,26	0,26	0,07	0,59
7	Juli	46	44,21	1,79	1,79	3,22	3,90
8	Agustus	48	44,56	3,44	3,44	11,80	7,16
9	Septermber	48	45,25	2,75	2,75	7,55	5,73
10	Oktober	45	45,80	-0,80	0,80	0,64	1,78
11	November	42	45,64	-3,64	3,64	13,26	8,67
12	Desember	46	44,91	1,09	1,09	1,18	2,36
TOTAL		540					



Gambar 3 Grafik Data Aktual dan Peramalan SES

Tabel 9. Perhitungan Error SES

Produk	MAD	MSE	MAPE
Beras 5 kg	2,52	9,69	12,43%
Gas LPG 3 kg	2,57	8,47	3,29%
Minyak Goreng	1,76	4,44	3,87%

Perbandingan Hasil Peramalan Metode *Simple Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES)

Penelitian ini menggunakan data historis penjualan Warung Fitra selama 12 bulan, yaitu dari Januari hingga Desember 2025. Dalam metode Rata-rata Bergerak Sederhana (SMA) dengan periode 3, yaitu rata-rata tiga bulan, maka prediksi nilai pertama baru bisa dihitung pada bulan April 2025 karena membutuhkan data penjualan dari tiga bulan sebelumnya, yaitu Januari, Februari, dan Maret. Sementara itu, metode *Single Exponential Smoothing* (SES) sudah menghasilkan nilai peramalan sejak bulan Februari 2025, dengan menggunakan data aktual bulan Januari sebagai nilai awal peramalan.

Namun, karena tujuan penelitian ini adalah membandingkan tingkat akurasi metode SMA dan SES, maka evaluasi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dilakukan pada periode yang sama, yaitu April hingga Desember 2025. Penyamaan periode evaluasi ini bertujuan agar kedua metode dibandingkan menggunakan jumlah data yang sama, sehingga hasil perbandingan menjadi lebih objektif dan adil. Dengan demikian, jumlah data yang digunakan dalam perhitungan MAD, MSE, dan MAPE adalah sebanyak 9 periode (n = 9). Hasil perbandingan tingkat akurasi metode SMA dan SES ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan Hasil Evaluasi Metode SMA dan SES

Produk	Metode	MAD	MSE	MAPE	Keterangan
--------	--------	-----	-----	------	------------

Beras 5 kg	SMA	2	7,31	10,03%	Terbaik
	SES	2,52	9,69	12,43%	
Gas LPG 3 kg	SMA	2,15	6,77	2,76%	Terbaik
	SES	2,57	8,47	3,29%	
Minyak Goreng	SMA	1,96	5,49	4,36%	Terbaik
	SES	1,76	4,44	3,87%	

Berdasarkan Tabel 10, metode *Simple Moving Average* (SMA) memberikan angka MAD, MSE, dan MAPE yang lebih rendah dibandingkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) untuk produk beras 5 kg dan gas LPG 3 kg. Pada produk beras 5 kg, metode SMA memberikan nilai MAD sebesar 2,00, MSE sebesar 7,31, dan MAPE sebesar 10,03%, sedangkan metode SES memberikan nilai MAD sebesar 2,52, MSE sebesar 9,69, dan MAPE sebesar 12,43%. Hasil tersebut menunjukkan metode SMA memiliki akurasi lebih tinggi dalam memprediksi penjualan beras 5 kg.

Dalam produk gas LPG 3 kg, metode SMA memberikan hasil yang lebih baik dengan nilai kesalahan yang lebih kecil, yaitu MAD sebesar 2,15, MSE sebesar 6,77, dan MAPE sebesar 2,76%, sedangkan metode SES memiliki nilai MAD sebesar 2,57, MSE sebesar 8,47, dan MAPE sebesar 3,29%. Oleh karena itu, metode SMA lebih tepat digunakan untuk memprediksi penjualan gas LPG 3 kg.

Berbeda dengan dua produk sebelumnya, pada produk minyak goreng metode *Single Exponential Smoothing* (SES) memberikan nilai kesalahan yang lebih rendah dibandingkan metode SMA. Metode SES mendapatkan nilai MAD sebesar 1,76, MSE sebesar 4,44, dan MAPE sebesar 3,87%, sedangkan metode SMA mendapatkan nilai MAD sebesar 1,96, MSE sebesar 5,49, dan MAPE sebesar 4,36%. Hal ini menunjukkan bahwa metode SES lebih baik dalam mengikuti perubahan penjualan minyak goreng, sehingga mampu memberikan hasil yang lebih akurat.

Secara keseluruhan, metode *Simple Moving Average* (SMA) memberikan hasil terbaik pada dua produk yang dianalisis, yaitu beras 5 kg dan gas LPG 3 kg, sedangkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) memberikan hasil terbaik pada produk minyak goreng. Berdasarkan hasil penilaian menggunakan indikator MAD, MSE, dan MAPE, dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Moving Average* (SMA) lebih cocok digunakan untuk meramalkan penjualan Warung Fitra secara umum, karena menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih kecil pada sebagian besar produk yang dianalisis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode *Simple Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES) bisa digunakan untuk memperkirakan penjualan produk seperti gas LPG 3 kg, minyak goreng, dan beras 5 kg di Warung Fitra. Hasil evaluasi menggunakan indikator *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) menunjukkan bahwa metode SMA memberikan hasil terbaik pada produk beras 5 kg dengan nilai MAD 2,00, MSE 7,31, dan MAPE 10,03%, serta pada produk gas LPG 3 kg dengan nilai MAD 2,15, MSE 6,77, dan MAPE 2,76%. Sementara itu, pada produk minyak goreng, metode SES menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah dengan nilai MAD 1,76, MSE 4,44, dan MAPE 3,87%. Secara keseluruhan, Metode *Simple Moving Average* (SMA) lebih cocok digunakan untuk data penjualan Warung Fitra karena menghasilkan kesalahan yang lebih kecil pada dua dari tiga produk yang diteliti, sehingga bisa menjadi acuan dalam membantu perencanaan stok barang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya yang membuat penelitian ini bisa selesai dengan lancar. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingannya, arahnya, dan saran-sarannya selama proses membuat penelitian ini. Ucapan terima kasih diungkapkan kepada pemilik Warung Fitra yang telah memberi izin dan memberikan data penjualan yang diperlukan untuk penelitian ini. Selain itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga penelitian ini bisa selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaerunnisa, N., & Momon, A. (2021). Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Moving Average* Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng Di Pt Tunas Baru Lampung. *Jurnal Rekamaya Sistem Industri*, 6(2), 101–106. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.3694>
- Deni, D. R., Barata, M. A., & Sahri. (2023). Forecasting Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Meramalkan Penjualan Barang. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(4), 435–444. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i4.1405>
- Desty Rodiah, & Yunita. (2022). Peramalan Produksi Pempek Dengan Metode *Moving Average* Dan *Exponential Smoothing* Jurnal Informatika Dan Rekamaya Komputer (JAKAKOM). *Informatika Dan Rekamaya Komputer (JAKAKOM)*, 1(2), 131–140. <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom/article/view/48>

- Hendrik, & Joni Kurniawan, W. (2021). Perbandingan Metode SES dan SMA Dalam Peramalan Data COVID. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 3(3), 102–109.
- Komarlah, K., Kurniawan, E., & Handayani, M. (2022). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Bahan Bangunan. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 896–905. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2140>
- Luh Anitya, Astawa, I. W. P., & Pujawan, I. G. N. (2024). Perbandingan Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Produksi Kopi. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 17(3), 1–11. <https://doi.org/10.23887/wms.v17i3.68903>
- Nur, F., Rahmawati, Sadiyah, F. N., Rahayu, N. A., Pertanian, P. P., & Magelang, Y. (2025). Peramalan Penjualan Produk Weeka Wedang Uwuh Menggunakan Metode Single Moving Average dan Metode Single Exponential Smoothing di PT Weeka Sejahtera Group. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 5(3), 2621–2632.
- Nurul Qolbu, S., Supriadi, F., & Indra Junaedi, D. (2025). Analisis Komparatif Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Harga Ikan Kembung Di Kabupaten Sumedang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 1712–1718. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12665>
- Panggabean, S., Sihombing, P. R., Dewi, K. H. S., Pramarta, I. N. B., Junaidy, & Syaharuddin. (2021). Simulasi Exponential Moving Avarage dan Single Exponential Smoothing: Sebuah Perbandingan Akurasi Metode Peramalan. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 4(1), 1–10.
- Putra, D. P., Siregar, S. A., Fadillah, S. R., & Ningtyas, Z. K. (2024). Peramalan Penjualan Mobil Dengan Menerapkan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Pariwisata Bisnis Digital Dan Manajemen*, 3(2), 81–86. <https://doi.org/10.33480/jasdim.v3i2.5631>
- Ramadhan, S., Panji Sasmito, A., & Xaverius Ariwibisono, F. (2024). Peramalan Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Di Toko Swalayan Gembira Mart. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3031–3037. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7589>
- Santiari, N. P. L., & Rahayuda, I. G. S. (2021). Analisis Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average dalam Peramalan Pemesanan. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(2), 312–318. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika312>
- Yuliana, S., Fauziah, R., & Ramadhani, A. (2024). Analisis Komparasi Metode SES dan SMA untuk Prediksi Bahan Baku Produk Rumah Tempe Yusnita Comparative Analysis of SES and SMA Methods for Prediction of Raw Materials for Tempe House Products Yusnita. *Jurnal Sistem Informasi*, 13(2), 656–666.