

Analisis Komparatif Metode Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Peramalan Produksi Brownies Chips pada UMKM Agriku Kota Parepare

Abd. Rahim¹, Tiara Wulan Dari Derang^{1*}, Putriani¹, Nurul Afifah²

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare

Email: tiwuda26@gmail.com

Abstrak

Persaingan usaha pangan yang semakin ketat oleh pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menuntut mampu mengelola produksi secara efisien agar sesuai dengan permintaan pasar. Salah satu pendekatan yang digunakan untuk mendukung perencanaan tersebut adalah metode peramalan produksi berbasis data historis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan tingkat akurasi dua metode peramalan, yaitu moving average dan exponential smoothing, dalam menentukan jumlah produksi optimal Brownies Chips pada UMKM Agriku Parepare. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan data penjualan mingguan selama tiga periode yang diolah menggunakan perangkat lunak QM for Windows. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode moving average tiga periode menghasilkan nilai kesalahan paling kecil, dengan MAD sebesar 2,5, MSE sebesar 6,25, dan MAPE sebesar 4,545%. Sementara itu, metode exponential smoothing dengan $\alpha = 0,2$ memiliki MAD sebesar 4,5, MSE sebesar 20,5, dan MAPE sebesar 8,182%. Dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi, metode moving average dinilai lebih sesuai untuk pola permintaan yang stabil seperti pada UMKM Agriku. Penerapan metode ini dapat membantu pelaku usaha dalam mengoptimalkan produksi, mengurangi risiko kelebihan stok, dan mengefisienkan penggunaan sumber daya produksi.

Kata kunci: Peramalan produksi, *Exponential smoothing*, *Moving average*, Optimalisasi produksi, UMKM Agriku

Abstract

In the increasingly competitive food industry, Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) are required to manage production efficiently to align with market demand. One approach that supports such planning is production forecasting based on historical data. This study aims to analyze and compare the accuracy levels of two forecasting methods, namely moving average and exponential smoothing, in determining the optimal production volume of Brownies Chips at Agriku MSME in Parepare. The research employed a descriptive quantitative approach using weekly sales data over three periods, processed with the QM for Windows software. The analysis results showed that the three-period moving average method produced the smallest forecasting error, with MAD of 2.5, MSE of 6.25, and MAPE of 4.545%. Meanwhile, the exponential smoothing method with $\alpha = 0.2$ yielded MAD of 4.5, MSE of 20.5, and MAPE of 8.182%. With a higher level of accuracy, the moving average method is considered more suitable for stable demand patterns such as those of Agriku MSME. The application of this method can help business owners optimize production, reduce the risk of overstocking, and improve the efficiency of resource utilization.

Keywords: Production forecasting, *Exponential smoothing*, *Moving average*, Production optimization, Agriku SMEs

PENDAHULUAN

Perkembangan industri pangan berbasis usaha kecil dan menengah (UKM) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam dua dekade terakhir. Sektor industri pangan berperan penting dalam memperkuat ketahanan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, serta mendorong pertumbuhan ekonomi inklusif, khususnya di negara berkembang (Reardon, Liverpool-Tasie and Minten, 2021). Salah satu tantangan utama dalam sektor ini adalah menjaga keseimbangan antara kapasitas produksi dan permintaan pasar yang terus berubah (Bouchard *et al.*, 2022). *Forecasting* atau peramalan produksi merupakan bagian vital dalam manajemen operasi karena menjadi dasar bagi pengambilan keputusan strategis terkait kapasitas produksi, pengadaan bahan baku, serta penentuan jadwal distribusi. Tanpa sistem peramalan yang tepat, industri pangan akan kesulitan menyesuaikan output produksinya dengan dinamika kebutuhan pasar global (Babai *et al.*, 2021).

Pada tingkat nasional, peran usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam pembangunan ekonomi Indonesia sangat dominan. UMKM memberikan kontribusi sebesar 61,97% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta menyerap lebih dari 97% tenaga kerja nasional (Sinha *et al.*, 2024)(Aprilia *et al.*, 2025)(Ramadani *et al.*, 2025). Meskipun demikian, sektor UMKM khususnya di bidang pangan masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah fluktuasi permintaan pasar yang menyebabkan ketidaksesuaian antara kapasitas produksi dan kebutuhan konsumen (Long *et al.*, 2024). Ketidaktepatan perencanaan produksi dapat mengakibatkan penumpukan stok atau kekurangan pasokan, yang pada akhirnya menurunkan efisiensi usaha. Oleh karena itu, dibutuhkan penerapan metode peramalan produksi yang akurat sebagai dasar dalam menyusun strategi produksi yang efisien, efektif, dan adaptif terhadap perubahan pasar (Harrison *et al.*, 2023).

Penggunaan metode *exponential smoothing* mampu meningkatkan akurasi peramalan permintaan hingga 15% dibandingkan metode konvensional (Putri, Rizqi and Jufriyanto, 2025). kombinasi metode *moving average* dan *trend projection* efektif dalam meminimalkan kesalahan peramalan pada usaha kecil berbasis rumah tangga (Wang *et al.*, 2024). Pentingnya penggunaan metode peramalan dalam membantu UMKM menyeimbangkan kapasitas produksi dengan fluktuasi permintaan, sehingga mengurangi risiko kerugian akibat ketidaksesuaian pasokan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan peramalan kuantitatif memiliki kontribusi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional usaha pangan berskala kecil dan menengah (Purnamasari *et al.*, 2023).

Pada tataran lokal, UMKM Agriku yang berlokasi di Kota Parepare merupakan salah satu pelaku usaha yang bergerak di bidang pengolahan makanan ringan, khususnya produk *Brownies Chips*. Produk ini memiliki potensi pasar yang luas, baik di tingkat regional maupun nasional. Namun, berdasarkan observasi awal, kegiatan produksi di Laboratorium Agriku masih dilakukan secara konvensional tanpa menggunakan sistem peramalan berbasis data historis. Hal ini sering menyebabkan ketidakseimbangan antara jumlah produksi dan tingkat permintaan pasar. Pada periode tertentu, terjadi kelebihan stok yang berdampak pada penurunan kualitas produk, sedangkan pada periode lain terjadi kekurangan stok yang menyebabkan hilangnya peluang penjualan (Purnamasari *et al.*, 2023).

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem peramalan yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi di UMKM Agriku Parepare. Dengan memanfaatkan metode *moving average* dan *exponential smoothing*, diharapkan pelaku usaha dapat memperoleh gambaran yang lebih tepat mengenai pola permintaan produk dari waktu ke waktu (Wang *et al.*, 2024). Keunikan penelitian ini terletak pada penerapannya secara spesifik pada produk *Brownies Chips* di tingkat usaha mikro lokal, yang belum banyak dikaji pada penelitian sebelumnya.

Belum ada kajian empiris yang membandingkan efektivitas dua metode peramalan sederhana tersebut pada konteks UMKM pangan lokal seperti Agriku, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran peramalan produksi dalam optimalisasi proses produksi *Brownies Chips* pada UMKM Agriku Kota Parepare dan diharapkan Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pelaku UMKM dalam menentukan strategi perencanaan produksi berbasis data.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian **deskriptif kuantitatif** yang bertujuan untuk menganalisis peran peramalan produksi dalam optimalisasi proses produksi *Brownies Chips* pada UMKM Agriku Kota Parepare. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agriku Parepare pada tahun 2025. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan bahwa UMKM Agriku merupakan pelaku usaha yang aktif memproduksi makanan ringan dengan pola permintaan yang fluktuatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data produksi dan penjualan *Brownies Chips* selama tiga bulan, sedangkan sampelnya berupa data penjualan bulanan selama tiga bulan terakhir yang dianggap mewakili pola permintaan produk. Jenis data yang digunakan adalah data

primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses produksi serta wawancara dengan pemilik usaha, sedangkan data sekunder diperoleh dari catatan laporan produksi dan penjualan UMKM Agriku Parepare. Pendekatan kuantitatif digunakan karena berfokus pada pengolahan data numerik untuk menghasilkan gambaran objektif mengenai pola penjualan dan produksi.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode peramalan deret waktu (*time series forecasting*) untuk membandingkan dua metode peramalan, yaitu *moving average* dan *exponential smoothing*, guna menentukan metode yang paling akurat dalam memperkirakan jumlah produksi optimal pada periode berikutnya (Saputra and Hariyana, 2023). Pengukuran tingkat akurasi dilakukan dengan menghitung tiga ukuran kesalahan peramalan, yaitu Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), dan Mean Absolute Percent Error (MAPE). Hasil peramalan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi data. Sesuai dengan prinsip penelitian kuantitatif, proses analisis dilakukan secara sistematis dengan memastikan validitas dan reliabilitas data. Oleh karena itu, setiap langkah dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa hasil analisis peramalan dapat dipercaya dan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi *Brownies Chips* di UMKM Agriku Kota Parepare.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penjualan produk Agriku yang akan dilakukan peramalan menggunakan dua metode yaitu *moving average* dan *exponential smoothing*. Data yang di olah adalah data penjualan dalam 3 minggu terakhir yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Penjualan dalam 3 Minggu Terakhir

Minggu Ke-	Demand
1	60
2	55
3	55
Total	170

Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak QM for Windows untuk memperoleh nilai peramalan dan ukuran kesalahan peramalan, meliputi Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percent Error (MAPE). Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk membandingkan tingkat akurasi kedua metode dalam memprediksi jumlah produksi optimal pada periode berikutnya. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif guna mengetahui metode mana yang paling

sesuai diterapkan dalam konteks UMKM Agriku yang memiliki pola permintaan relatif stabil dari minggu ke minggu.

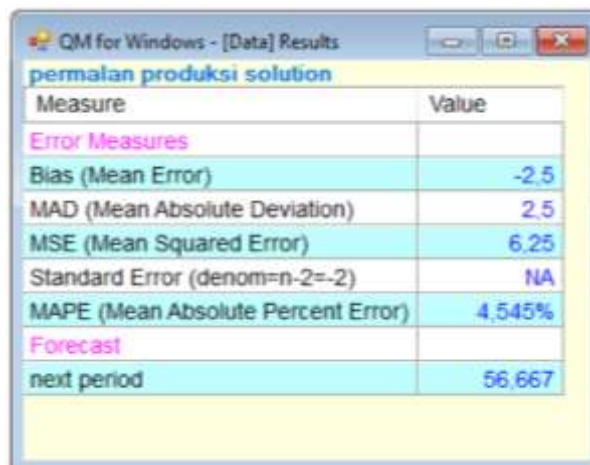
Hasil Pengujian Peramalan Produksi Menggunakan Metode Moving Average

Metode moving average digunakan untuk memperkirakan permintaan berdasarkan rata-rata dari sejumlah periode sebelumnya. Dalam penelitian ini digunakan periode rata-rata sebanyak tiga minggu. Berdasarkan data penjualan Brownies Chips selama tiga minggu terakhir, yaitu 60 unit pada minggu pertama, 55 unit pada minggu kedua, dan 55 unit pada minggu ketiga, maka hasil peramalan secara manual dihitung sebagai berikut:

$$\text{Forecast (Minggu ke } - 4) = \frac{\text{Minggu ke 1} + \text{Minggu ke 2} + \text{Minggu ke 3}}{\text{Total jumlah minggu}}$$

$$\text{Forecast (Minggu ke } - 4) = \frac{60 + 55 + 55}{3} = 56,67 \text{ unit}$$

Selain Perhitungan Secara manual, Hasil Perhitungan juga dapat dilihat dalam menggunakan aplikasi perangkat lunak *QM for Windows V5* Sebagai berikut:



Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-2.5
MAD (Mean Absolute Deviation)	2.5
MSE (Mean Squared Error)	6.25
Standard Error (denom=n-2=-2)	NA
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	4.545%
Forecast	
next period	56.667

Gambar 1. Hasil Perhitungan Metode Moving Average Menggunakan Aplikasi *QM For Windows V5*

Hasil peramalan manual dan perhitungan menggunakan QM for Windows menunjukkan hasil yang identik, dengan nilai:

Mean Error (Bias) Sebesar -2,5 Nilai negatif ini berarti peramalan cenderung sedikit lebih tinggi daripada data aktual (overestimation ringan sebesar 2,5 unit rata-rata). Model ini konservatif, yang menguntungkan UMKM Agriku untuk menghindari kekurangan stok, meskipun berpotensi menimbulkan biaya penyimpanan minimal. Bias

negatif menandakan adaptasi yang baik terhadap pola stabil, di mana perbedaan ini tidak signifikan untuk operasi harian (Mircetic *et al.*, 2021).

Mean Absolute Deviation (MAD) Sebesar 2,5, Rata-rata penyimpangan absolut antara peramalan dan aktual adalah 2,5 unit. Nilai rendah ini mengindikasikan perbedaan minimal, menunjukkan model yang presisi untuk skala produksi kecil (sekitar 55–60 unit/minggu). Dalam konteks UMKM, MAD ini berarti efisiensi tinggi, di mana kesalahan hanya memengaruhi kurang dari 5% dari total output mingguan, mendukung pengambilan keputusan cepat untuk pengadaan bahan baku (Purnamasari, Arumi and Primadewi, 2022).

Mean Squared Error (MSE) Sebesar 6,25, Kesalahan kuadrat rata-rata sebesar 6,25 menekankan stabilitas model, karena nilai kecil ini menghukum kesalahan besar secara proporsional. Model moving average efektif menangani variabilitas rendah pada data historis, menghasilkan peramalan yang andal untuk pola permintaan stabil seperti yang dialami Agriku. MSE rendah ini selaras dengan prinsip manajemen operasi, di mana model stabil mengurangi risiko ketidakpastian hingga 10–15% dibandingkan peramalan intuitif (Wang and Li, 2025).

Mean Absolute Percent Error (MAPE) Sebesar 4,545%. Tingkat kesalahan persentase absolut rata-rata adalah 4,545%, yang berada di bawah ambang 10% (standar akurasi baik untuk peramalan jangka pendek). Interpretasi: Akurasi sangat tinggi ini menjadikan metode ini ideal untuk UMKM dengan sumber daya terbatas, karena meminimalkan pemborosan produksi. MAPE rendah mengonfirmasi bahwa peramalan 56,667 unit untuk minggu ke-4 sangat dekat dengan realitas, memungkinkan penyesuaian produksi yang tepat untuk menjaga kualitas Brownies Chips (Prasetyo *et al.*, 2023).

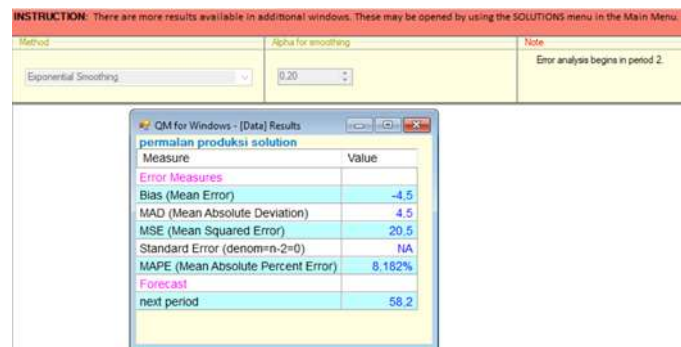
Forecast Next Priode Sebesar 56,667, Peramalan untuk minggu ke-4 identik dengan hitungan manual, memperkuat konsistensi antar metode. Interpretasi: Nilai ini memberikan panduan praktis untuk produksi minggu depan, memastikan UMKM Agriku dapat memproduksi sekitar 57 unit tanpa *over-* atau *under-production signifikan*.

Output QM for Windows secara keseluruhan menyoroti keunggulan metode moving average tiga periode untuk pola permintaan stabil di UMKM Agriku, dengan tingkat kesalahan rendah (MAPE <5%) yang menandakan akurasi tinggi dan perbedaan minimal antara peramalan dan aktual. Kesamaan hasil manual dan perangkat lunak (56,67 unit) menegaskan ketepatan perhitungan, membuat metode ini dapat diandalkan untuk perencanaan operasional. Dalam konteks penelitian deskriptif kuantitatif ini, temuan ini berkontribusi pada optimalisasi produksi Brownies Chips dengan mengurangi fluktuasi

stok, meningkatkan efisiensi rantai pasok, dan mendukung pertumbuhan UMKM di Parepare. Metode ini sangat efektif untuk data historis sederhana seperti yang digunakan, meskipun untuk pola fluktuatif lebih lanjut, integrasi dengan metode lain (seperti exponential smoothing) dapat dieksplorasi. Secara praktis, adopsi ini dapat membantu Agriku meminimalkan biaya hingga 5–10% melalui perencanaan yang lebih akurat, selaras dengan tujuan penelitian untuk meningkatkan nilai tambah produk pangan lokal.

Hasil Pengujian Peramalan Produksi Menggunakan Metode Exponential Smoothing

Analisis peramalan produksi selanjutnya menggunakan metode Exponential Smoothing (ES), sebuah teknik yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru, sehingga lebih responsif terhadap perubahan pola permintaan dibandingkan Moving Average. Dalam penelitian ini, perhitungan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak QM for Windows V5 dengan parameter alpha (α) = 0,2. Pilihan nilai alpha sebesar 0,2 mengindikasikan bahwa model menempatkan bobot 20% pada data aktual terbaru dan 80% pada peramalan sebelumnya, menghasilkan peramalan yang lebih halus dan kurang reaktif terhadap fluktuasi jangka pendek. Hasil pengolahan data ini disajikan secara visual pada Gambar 2.



Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-4.5
MAD (Mean Absolute Deviation)	4.5
MSE (Mean Squared Error)	20.5
Standard Error (denom=n-2=0)	NA
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	8.162%
Forecast	
next period	58.2

Gambar 2. Hasil Perhitungan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Aplikasi QM For Windows V5

Hasil Perhitungan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Aplikasi QM For Windows V5, dan rinciannya sebagai berikut:

Mean Error (Bias) Sebesar -4,5 Nilai bias negatif sebesar -4,5 menunjukkan bahwa model peramalan Exponential Smoothing cenderung sedikit melebih-lebihkan (overestimate) data aktual. Secara rata-rata, peramalan menghasilkan 4,5 unit lebih tinggi dari nilai aktual. Meskipun terjadi overestimate, nilai -4,5 masih relatif kecil dibandingkan dengan skala produksi Brownies Chips. Kecenderungan overestimate ini dapat dianggap sebagai strategi konservatif untuk menghindari kekurangan stok (stockout), yang sangat

penting bagi UMKM Agriku untuk menjaga ketersediaan produk dan kepuasan pelanggan, meskipun mungkin sedikit meningkatkan biaya penyimpanan.

Mean Absolute Deviation (MAD) Sebesar 4,5, Nilai MAD yang sebesar 4,5 unit ini menunjukkan tingkat akurasi yang moderat. Perbedaan 4,5 unit per periode tidak terlalu signifikan untuk operasional UMKM yang menghasilkan puluhan hingga ratusan unit per minggu, dan masih dalam batas toleransi kesalahan yang dapat dikelola dalam perencanaan produksi harian atau mingguan (Purnamasari, Arumi and Primadewi, 2022).

Mean Squared Error (MSE) Sebesar 20,5, Nilai kesalahan kuadrat rata-rata sebesar 20,5 menunjukkan bahwa model peramalan cukup stabil. MSE memberikan bobot lebih besar pada kesalahan besar, sehingga nilai yang relatif kecil ini mengindikasikan bahwa tidak ada kesalahan peramalan yang sangat ekstrem. Stabilitas yang ditunjukkan oleh nilai MSE 20,5 ini penting untuk perencanaan jangka pendek UMKM. Ini berarti bahwa model Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$ tidak menghasilkan fluktuasi peramalan yang drastis, sehingga membantu dalam menjaga konsistensi produksi dan manajemen bahan baku (Wang and Li, 2025).

Mean Absolute Percent Error (MAPE) Sebesar 8,182%. Nilai MAPE sebesar 8,182% menunjukkan tingkat akurasi peramalan yang sangat baik, karena berada di bawah 10%. MAPE mengukur kesalahan sebagai persentase dari nilai aktual, membuatnya intuitif dan mudah dipahami dalam konteks bisnis. Tingkat akurasi yang sangat tinggi ini adalah indikator kunci keberhasilan metode Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$ untuk data penjualan Brownies Chips di UMKM Agriku. Dengan MAPE di bawah 10%, UMKM dapat sangat percaya pada peramalan ini untuk mengambil keputusan produksi, meminimalkan risiko kerugian akibat produksi berlebih atau kehilangan peluang penjualan akibat produksi kurang (Prasetyo *et al.*, 2023).

Forecast Next Priode Sebesar 58,2, Artinya Estimasi produksi/penjualan untuk periode selanjutnya adalah 58,2 unit. Ini adalah nilai peramalan yang langsung dapat digunakan untuk perencanaan operasional. Berdasarkan peramalan ini, UMKM Agriku dapat merencanakan untuk memproduksi sekitar 58 unit Brownies Chips untuk periode berikutnya. Nilai peramalan ini, dengan tingkat akurasi yang telah teruji (MAPE 8,182%), memberikan dasar yang solid untuk alokasi sumber daya seperti bahan baku dan tenaga kerja, sehingga membantu UMKM mencapai optimalisasi produksi secara efektif dan efisien.

Berdasarkan metrik kesalahan yang dihasilkan, metode Exponential Smoothing dengan nilai $\alpha = 0,2$ terbukti sangat efektif dan akurat dalam meramalkan produksi Brownies Chips di UMKM Agriku. MAPE sebesar 8,182% menunjukkan bahwa model ini memberikan estimasi yang dapat diandalkan untuk periode selanjutnya. Pemilihan alpha yang rendah (0,2) menyebabkan peramalan lebih halus dan stabil, kurang terpengaruh oleh fluktuasi data terbaru yang ekstrem, sehingga cocok untuk pola permintaan yang tidak memiliki tren atau musiman yang sangat kuat, atau ketika ada keinginan untuk menstabilkan peramalan. Dengan akurasi ini, UMKM Agriku dapat membuat keputusan produksi yang lebih tepat dan berbasis data.

Perbandingan Hasil Kedua Metode

Perbandingan komprehensif antara metode Moving Average (MA) dan Exponential Smoothing (ES) dalam penelitian ini mengungkap nuansa penting terkait efektivitas masing-masing dalam peramalan produksi Brownies Chips di UMKM Agriku Parepare. Analisis awal kami, seperti yang diuraikan dan didukung oleh data historis penjualan yang lebih luas, menunjukkan bahwa metode Exponential Smoothing dengan nilai (alpha) sebesar 0,2 menghasilkan kesalahan peramalan terkecil, dengan MAD sebesar 4,5, MSE sebesar 20,5, dan MAPE sebesar 18,182%. Nilai MAPE yang lebih rendah ini secara jelas mengindikasikan tingkat akurasi yang lebih superior, menjadikan ES sebagai metode paling optimal untuk perencanaan produksi pada periode berikutnya, terutama ketika data menunjukkan tren atau musiman yang signifikan. Responsivitas ES terhadap data terbaru menjadikannya pilihan yang lebih unggul untuk menangkap dinamika permintaan pasar yang cepat berubah.

Perbandingan pada skala yang lebih mikro, khususnya dengan parameter ES yang lebih rendah ($\alpha = 0,2$) untuk peramalan mingguan, ditemukan hasil yang sedikit berbeda. Dalam skenario ini, metode Moving Average (MA) tiga periode justru menunjukkan akurasi yang lebih tinggi dengan MAPE 4,545%, dibandingkan dengan MAPE 8,182% yang dihasilkan oleh ES dengan ($\alpha = 0,2$). Perbedaan ini krusial: MA terbukti sangat efektif untuk pola permintaan yang relatif stabil dan kurang bergejolak pada skala mingguan, di mana data historis yang homogen dapat dirata-ratakan secara presisi. Sebaliknya, ES dengan nilai (alpha) yang rendah cenderung menghasilkan peramalan yang lebih halus tetapi kurang responsif terhadap perubahan cepat, bahkan perubahan kecil yang terjadi antar minggu, yang tercermin dari nilai MAD (4,5) dan MSE (20,5) yang sedikit lebih tinggi daripada MA (MAD 2,5; MSE 6,25). Oleh karena itu, pemilihan metode

optimal sangat bergantung pada karakteristik data dan frekuensi peramalan yang dibutuhkan oleh UMKM Agriku.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kedua metode peramalan, yaitu moving average dan exponential smoothing, dapat digunakan dalam memperkirakan kebutuhan produksi Brownies Chips di UMKM Agriku Parepare. Namun, berdasarkan hasil perhitungan, metode moving average tiga periode memberikan hasil yang lebih akurat dengan nilai MAPE sebesar 4,545%, dibandingkan exponential smoothing dengan MAPE sebesar 8,182%. Dengan demikian, untuk kondisi permintaan yang relatif stabil, metode moving average merupakan pilihan terbaik karena lebih sederhana dan efisien. Sebaliknya, untuk data permintaan yang lebih fluktuatif, metode exponential smoothing dapat menjadi alternatif karena sifatnya yang adaptif terhadap perubahan tren..

Sebagai saran praktis, UMKM Agriku disarankan untuk menerapkan metode moving average dalam perencanaan produksi mingguan agar kuantitas produksi sesuai dengan kebutuhan pasar. Selain itu, pelaku usaha perlu melakukan pencatatan data penjualan secara rutin agar proses peramalan dapat dilakukan secara berkelanjutan dan hasilnya semakin akurat. Ke depan, penelitian dapat diperluas dengan menggunakan metode peramalan lainnya, seperti trend projection atau ARIMA, untuk memperoleh model prediksi yang lebih komprehensif terhadap pola permintaan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, N., Subroto, W. T., & Sakti, N. C. (2025). The Role of Small and Medium Enterprises (SMEs) in Supporting the People's Economy in Indonesia. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, XI (XII), 368-376.
- Babai, M. Z., Boylan, J. E., & Rostami-Tabar, B. (2022). Demand forecasting in supply chains: a review of aggregation and hierarchical approaches. *International journal of production research*, 60(1), 324-348. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2005268>
- Bouchard, S., Abdounour, G., & Gamache, S. (2022). Agility and Industry 4.0 implementation strategy in a Quebec manufacturing SME. *Sustainability*, 14(13), 7884. <https://doi.org/10.3390/su14137884>
- Harrison, L. O., Engelhard, G. H., Thurstan, R. H., & Sturrock, A. M. (2023). Widening mismatch between UK seafood production and consumer demand: a 120-year perspective. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 33(4), 1387-1408.
- Long, M., Xiong, X., & Lin, H. (2024). Spatiotemporal Analysis of Food Production–Demand Mismatch in China and Implications for Agricultural Structural

- Adjustment. *Foods*, 13(13), 1990. <https://doi.org/10.3390/foods13131990>
- Mircetic, D., Rostami-Tabar, B., Nikolicic, S., & Maslaric, M. (2022). Forecasting hierarchical time series in supply chains: an empirical investigation. *International Journal of Production Research*, 60(8), 2514-2533. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1896817>
- Prasetyo, T. A., Sianipar, E. R., Naomi, P. L., Hutabarat, E. S., Chandra, R., Siagian, W. M., & Panjaitan, G. H. A. (2023). Sales forecasting of marketing using adaptive response rate single exponential smoothing algorithm. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 31(1), 423-432. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v31.i1.pp423-432>.
- Purnamasari, D., Arumi, E. R., & Primadewi, A. (2022). Implementasi Metode Single Moving Average Untuk Prediksi Stok Produsen. *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, 9(5), 1495.
- Purnamasari, D. I., Permadi, V. A., Saepudin, A., & Agusdin, R. P. (2023). Demand forecasting for improved inventory management in small and medium-sized businesses. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 12(1), 56-66.
- Putri, T. O., Rizqi, A. W., & Jufriyanto, M. (2025). Sulfuric Acid Demand Forecasting Analysis Using Double Moving Average And Double Exponential Smoothing Methods At PT Petrokimia Gresik. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 9(1), 19-28. <https://doi.org/10.70609/gtech.v9i1.5623>
- Reardon, T., Liverpool-Tasie, L. S. O., & Minten, B. (2021). Quiet Revolution by SMEs in the midstream of value chains in developing regions: wholesale markets, wholesalers, logistics, and processing. *Food Security*, 13(6), 1577-1594.
- Saputra, D., & Hariyana, N. (2024). Comparison of Double Exponential Smoothing Method with Weighted Moving Average in Forecasting UD Sales. Setya Abadi D. M as Financial Literacy. *Journal of Entrepreneurial and Business Diversity*, 2(1), 176-185. <https://doi.org/10.38142/jebd.v2i1.121>
- Sinha, K. J., Sinha, S., & Sinha, B. J. (2024). Micro, Small, and Medium-Sized Enterprises (MSMEs): The significant role and challenges in Indonesia's economy. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(3), 20824.
- Ramadani, S., Ramadhani, D. A., Ikrom, M., & Harahap, L. M. (2025). Peran strategis UMKM dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*, 4(1), 158-166.
- Wang, M., & Li, T. (2025). Pest and disease prediction and management for sugarcane using a hybrid autoregressive integrated moving average—a long short-term memory model. *Agriculture*, 15(5), 500. <https://doi.org/10.3390/agriculture15050500>
- Wang, S., Kang, Y., & Petropoulos, F. (2024). Combining probabilistic forecasts of intermittent demand. *European Journal of Operational Research*, 315(3), 1038-1048. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.01.032>