

PREDIKSI PENJUALAN MELALUI METODE *WEIGHTED MOVING AVERAGE* (WMA) PADA UMKM “Nasi Bakar”

Mariana Hakim Riandi^{1*}, Natalia Titik Wiyani², Desy Arigawati³

^{1,2,3}Universitas Pancasakti Bekasi, Indonesia

Email Korespondensi : psu.marianahr230717@gmail.com



Afiliasi

1. Prodi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pancasakti Bekasi, Indonesia

Histori Artikel

Received:

9 September 2024

Reviewed:

12 September 2024

Revised:

20 September 2024

Accepted:

30 September 2024

Abstract

This study aims to find out the results of sales forecasting calculations using the Weight Moving Average method in Nurochmah Nasi Bakar MSMEs from April 2023 to July 2024. In addition, to determine the accuracy of forecast error in the calculation of sales forecasting and the application of the WMA method in predicting sales to Nurochmah MSMEs. The research methods used are quantitative and qualitative descriptive using historical sales data from January 2023 to July 2024 using Production and Operations Management-Quality Control (POM-QM) software. The results of the calculation of sales forecasting using the WMA method on Nurochmah grilled rice MSMEs for April 2023 to July 2024 fluctuated. The accuracy of forecast error in calculating sales forecasting using the WMA method measured using the Mean Absolute Percent Error (MAPE). It can be said that the forecasting ability of this method is very accurate. This shows that the WMA method can be applied to Nurochmah grilled rice MSMEs, so that it can help control sales volume, as well as as a basis for decision-making and planning sales targets for the next period.

Keyword: Forecasting, Sales, MSMES, WMA, POM-QM

Abstract

Background – Sales forecasting is a critical component for the success of micro, small, and medium enterprises (MSMEs), as it enables businesses to anticipate customer demand, manage inventory effectively, and make informed decisions about production and marketing strategies. In Indonesia, MSMEs, such as Nurochmah Nasi Bakar, play a vital role in the economy, contributing significantly to employment and local communities

Aim – The study aims to explore the application of the WMA method in sales forecasting for Nurochmah Nasi Bakar MSMEs from April 2023 to July 2024. By analyzing historical sales data and assessing forecast accuracy through the Mean Absolute Percent Error (MAPE), this research seeks to provide valuable insights that can support decision-making and strategic planning for MSMEs.

Design / methodology / approach – This study employs a mixed-method approach, combining both quantitative and qualitative analyses to evaluate the effectiveness of the Weighted Moving Average (WMA) method in forecasting sales for Nurochmah Nasi Bakar MSMEs.

Findings – The WMA method produced fluctuating sales forecasts for the period of April 2023 to July 2024. These fluctuations were indicative of changing consumer demand and seasonal variations, highlighting the method's responsiveness to recent sales trends. This method not only enhances inventory management but also aids in strategic decision-making regarding production and marketing efforts.



Research Implication – The successful of the WMA method demonstrates its potential as a valuable tool for MSMEs. This can encourage other small businesses to adopt similar quantitative forecasting techniques, leading to improved accuracy in sales predictions and more effective inventory management.

Limitations – While this study provides valuable insights into the application of the Weighted Moving Average (WMA) method for sales forecasting in Nurochmah Nasi Bakar MSMEs. several limitations should be acknowledged: historical data constraints, market dynamics, subjectivity in weighting, limited qualitative insights, technological dependence, and focused on short-term sales forecasting.

PENDAHULUAN

Persaingan antar kuliner tak dapat dihindari, agar tetap bertahan dalam era kompetisi ini, pedagang kuliner harus berupaya untuk mengoptimalkan penjualannya, khususnya UMKM Nasi Bakar “Nurochmah”. Tren konsumen, strategi pemasaran, atau persaingan dengan kompetitor, perlu dipertimbangkan bagi pelaku usaha. Langkah yang perlu dijalankan antara lain membangun kepercayaan pada pelanggan, meningkatkan volume penjualan dan produktivitas, serta efisiensi di sepanjang siklus manufaktur dengan melakukan peramalan penjualan. Selain itu, perlu adanya pendekatan yang berorientasi pada pelanggan, agar menghindari taktik tekanan tinggi dan berfokus pada kepuasan pelanggan.

UMKM perlu melakukan inovasi dalam memadukan peramalan penjualan dengan pengelolaan stok dan laba. Pelaku usaha dapat memprediksi penjualan secara lebih akurat, agar bisa lebih efisien dalam manajemen stok, sehingga mengurangi risiko *overstock* atau *understock* yang dapat merugikan usaha kecil. Pelaku usaha baru pun, dapat mengelola bisnisnya di tengah ketidakpastian dan fluktuasi pasar.

Pada dasarnya, penjualan yang dilakukan pelaku usaha bertujuan untuk mencapai volume penjualan yang diharapkan, serta tercapainya laba maksimum bagi pelaku usaha. Suatu masalah dapat disebabkan, apabila pelaku usaha tersebut tidak mempunyai perhitungan peramalan penjualan yang cukup dalam memenuhi permintaan konsumen. Penjualan yang optimal akan menambah laba dalam bisnis yang dijalankan. Untuk itu, diperlukan peramalan penjualan, dalam membuat keputusan yang sesuai tentang rencana dan strategi di masa depan, serta tercapainya target penjualan yang berdampak positif pada laba usaha yang lebih maksimal.

Penganggaran merupakan cara efektif yang harus dilakukan oleh UMKM kuliner terutama dalam menghadapi tantangan fluktuasi penjualan. Implementasi anggaran untuk mengatasi fluktuasi penjualan dapat dilakukan untuk meminimalisir ketidakpastian dan meningkatkan stabilitas penjualan. Strategi *budgeting* merupakan cara yang dapat membantu UMKM menyeimbangkan antara biaya operasional dan hasil penjualan fluktuasi. *Budgeting* sebagai analisis anggaran dapat digunakan sebagai alat untuk bersaing yang efektivitas pada UMKM kuliner. UMKM kuliner dapat mengalokasikan sumber daya untuk inovasi dan peningkatan kualitas produk sebagai bagian dari strategi anggaran peningkatan penjualan.

Gap riset disoroti dari beberapa penelitian utama sebagai referensi, seperti: teknik peramalan digunakan untuk memperhitungkan keadaan di masa mendatang atau melakukan prediksi kondisi di masa depan. Metode WMA atau *weighted moving average* adalah salah satu metode yang umum digunakan untuk melakukan peramalan. Akurasi dari suatu peramalan diukur melalui nilai eror terhadap ramalan yang diperoleh.

Teknik peramalan dapat diterapkan dalam penjualan dengan memberikan gambaran untuk langkah - langkah kerja kedepannya, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja unit usaha. Peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* memprediksikan jumlah persediaan bulan berikutnya dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Persediaan yang cukup

sesuai permintaan pelanggan merupakan faktor yang sangat penting untuk mempertahankan kelangsungan usaha (Rahmawati et al., 2021)

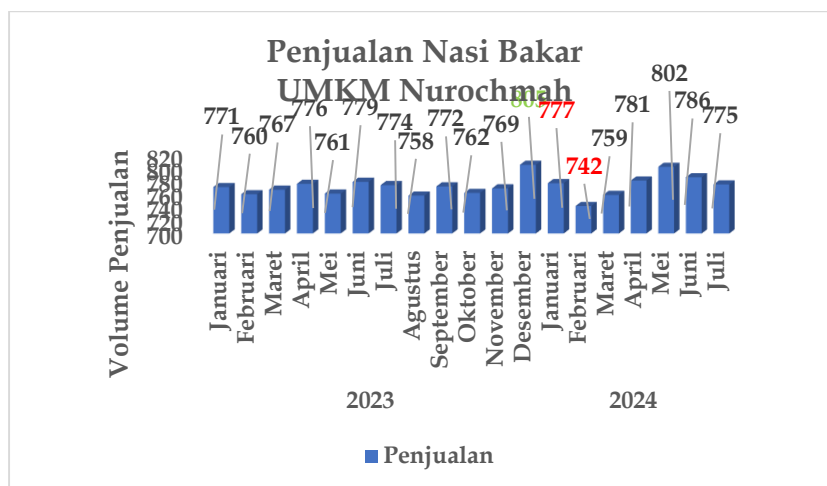
Kegiatan operasional pada bagian keuangan perusahaan masih melakukan pencatatan secara manual atau belum terkomputerisasi dan penetapan persediaan biaya operasional yang masih belum tepat, sehingga masih terjadi kekurangan biaya yang dapat menghambat kegiatan operasional (Riyadi et al., 2022). Aplikasi sistem yang dapat mengatur segala transaksi pada bagian keuangan perusahaan tersebut.



Gambar 1. Grafik Penjualan

Sumber : "Rasa Juara" (Diolah oleh Peneliti, 2024)

Adapun data penjualan Bulan Januari Tahun 2023 sampai dengan Juli 2024 yang peneliti dapatkan dari "Rasa Juara" terdapat pada Gambar 1., Perkembangan teknologi informasi yaitu peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dapat membantu proses persediaan dengan mudah, serta dapat menghasilkan prediksi persediaan pada bulan berikutnya (Netika, 2022).



Gambar 2. Grafik Penjualan

Sumber : UMKM Nasi Bakar "Nurochmah", 2024

Keterbaharuan dari penelitian di atas terletak pada objek penelitian, dimana penelitian dilakukan pada UMKM Nasi Bakar "Nurochmah" merupakan pelaku usaha skala mikro di

bidang kuliner, dan sedang mengalami masalah pada penjualan. Dalam perjalanannya, UMKM Nasi Bakar "Nurochmah" menghadapi fluktuasi penjualan tiap bulannya. Salah satu pesaing UMKM Nasi Bakar "Nurochmah" adalah Nasi Bakar "Rasa Juara".

Penjualan nasi bakar "Rasa Juara" walaupun mengalami fluktuatif penjualan setiap bulannya, akan tetapi masih di batas angka yang stabil. Kompetisi ini membuat UMKM Nasi Bakar "Nurochmah" harus terus berinovasi dan menjaga kualitas produk untuk bersaing di pasar kuliner nasi bakar yang semakin ketat. Sementara itu, data penjualan Bulan Januari Tahun 2023 sampai dengan Bulan Juli Tahun 2024 yang peneliti dapatkan dari UMKM Nasi Bakar "Nurochmah".

Data penjualan yang fluktuatif menjadikan penelitian ini memfokuskan observasi penelitian pada penjualan UMKM Nasi Bakar "Nurochmah". Biasanya penjualan nasi bakar ini dilakukan secara tunai dengan harga per bungkus nasi bakar sebesar Rp 12.000,-. Metode peramalan dibagi menjadi dua, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode peramalan kuantitatif terdiri dari *times series* dan kausal. Metode kuantitatif *times series* terdiri dari metode *Naive Approach*, *Moving Average Method*, *Weight Moving Average Method*, *Exponential Smoothing Method*, dan *Trend Method*.

Peneliti tertarik menggunakan *Weight Moving Average Method* karena metode ini merupakan peramalan jangka pendek yang lebih akurat dibandingkan dengan peramalan jangka panjang yang mempengaruhi permintaan secara cepat atau lambat. Metode ini dapat memprediksi penjualan barang di masa depan dengan cara menghitung rata - rata data bergerak dan menggunakan pembobotan yang berbeda di setiap data masa lampau yang ada. Pemberian bobot dilakukan dengan cara data yang terbaru atau semakin dekat dengan periode yang ingin diprediksi akan diberikan bobot yang semakin besar.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem peramalan penjualan agar dapat mengetahui berapa jumlah stok nasi bakar yang akan dijual setiap bulannya, sehingga dapat memaksimalkan stok penjualan harian dan menghasilkan laba maksimal. Memberikan perspektif baru tentang bagaimana UMKM dapat mengintegrasikan peramalan penjualan sebagai strategi bisnis yang langsung berdampak pada laba usaha.

KAJIAN TEORI

Penjualan

(Gunawan, 2023) menyatakan bahwa penjualan adalah untuk menghasilkan keuntungan bagi bisnis dalam proses pemasaran produk atau jasa, sehingga operasi sehari-hari dapat berlanjut. Sumber pendapatan utama perusahaan berasal dari kegiatan penjualan, yang secara langsung dapat mengakibatkan kerugian bagi bisnis jika tidak dikelola dengan baik. Jika penjualan barang dan jasa tidak dikelola dengan baik, maka akan dapat menghalangi perusahaan untuk memenuhi target penjualan dan mengurangi pendapatan.

Penjualan adalah rangkaian dalam memberikan pelayanan berupa produk/layanan berdasarkan harga yang disetujui oleh kedua pihak. Dalam penjualan harus mempunyai ilmu, kemampuan, dan kecakapan untuk berkomunikasi terhadap calon pembeli agar terjadi kesepakatan untuk membeli produk atau layanan yang ditawarkan, sehingga transaksi jual beli dapat memuaskan baik penjual maupun pembeli (Tanto et al., 2019).

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM)

Usaha, Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan sektor penting dalam perekonomian Indonesia, karena kelompok usaha dengan skala kecil atau menengah yang berperan aktif dalam menciptakan lapangan kerja, mendukung distribusi pendapatan, dan

mendorong pertumbuhan ekonomi di tingkat lokal dan nasional (Santoso et al., 2023). UMKM menjadi salah satu pilar ekonomi yang penting bagi negara karena berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi, penciptaan lapangan kerja, dan pengurangan kemiskinan. UMKM adalah jenis usaha yang memiliki ciri - ciri berupa skala usaha kecil hingga menengah, jumlah karyawan terbatas, omset yang terbatas, dan operasional yang tergantung pada pemilik atau pengelola (Yuniartha et al., 2023). Kriteria UMKM dapat dikategorikan berdasarkan jumlah aset dan *omzet* yang dimiliki oleh setiap badan usaha, seperti yang dijelaskan dalam Tabel 1., berikut ini (Rintan, 2019):

Tabel 1. Kriteria UMKM Berdasarkan Aset dan Omset

No.	Uraian	Aset	Omset
1	Usaha Mikro	Maksimum Rp 50.000.000,-	Maksimum Rp 300.000.000,-
2	Usaha Kecil	> Rp 50.000.000,- sampai dengan Rp 500.000.000,-	> Rp 300.000.000,- sampai dengan Rp 2.500.000.000,-
3	Usaha Menengah	> Rp 500.000.000,- sampai dengan < Rp 1.000.000.000,-	> Rp 2.500.000.000,- sampai dengan Rp 50.000.000.000,-

Sumber : Rintan Saragih, 2019

Tabel 2. Kriteria UMKM Berdasarkan Jumlah Tenaga Kerja

No.	Kelompok UMKM	Jumlah Tenaga Kerja
1	Usaha Mikro	Kurang dari 4 orang
2	Usaha Kecil	5 – 19 orang
3	Usaha Menengah	20 – 99 orang

Sumber : Rintan Saragih, 2019

Peramalan (*Forecasting*)

Forecasting adalah kegiatan yang melibatkan peramalan mengenai apa yang akan terjadi di masa depan dengan menggunakan informasi dari masa lalu dan saat ini, dengan proses analisis dan peramalan yang melibatkan data historis, serta tren saat ini untuk memprediksi kemungkinan kejadian atau hasil di masa depan untuk meminimalkan kesalahan atau selisih antara hasil yang diprediksi dan kenyataan. Peramalan adalah kegiatan untuk memperkirakan kejadian yang akan terjadi di masa depan dan dianggap sebagai langkah awal dalam proses pengambilan keputusan. Hasil peramalan yang baik ditandai oleh rendahnya nilai kesalahan dalam ramalan tersebut atau *forecast error* yang dapat diukur dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* (Kadang et al., 2022).

Forecasting membantu memperkirakan kebutuhan bahan baku berdasarkan tren penjualan sebelumnya, terutama di musim - musim tertentu (misalnya, liburan atau hari besar). Sementara, *forecasting* dapat menghindari kelebihan stok yang bisa menyebabkan pemborosan bahan baku (terutama untuk bahan yang mudah rusak seperti nasi, daging, atau bumbu), memastikan ketersediaan bahan baku yang cukup sehingga tidak kehabisan stok saat permintaan tinggi, dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja, karena produksi dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Forecasting penjualan juga membantu mengatur arus kas secara lebih tepat. Perkiraan penjualan yang baik dapat merencanakan pembelian bahan baku dan peralatan dengan lebih cermat dan menentukan kapan waktu yang tepat untuk melakukan investasi, seperti pembelian peralatan baru atau pengembangan produk baru. Peramalan juga membantu pelaku usaha untuk beradaptasi dengan perubahan tren atau pola perilaku konsumen. Pelaku

usaha dengan data historis yang dianalisis dapat melihat tren permintaan, dan membantu meminimalkan risiko yang mungkin timbul dari fluktuasi pasar, seperti: penurunan permintaan mendadak akibat faktor eksternal (musim, ekonomi), dan lonjakan harga bahan baku yang bisa diantisipasi dengan perencanaan yang lebih baik.

Selain itu, *forecasting* membantu dalam membarui strategi pemasaran yang lebih tepat, yaitu memprediksi permintaan yang naik pada bulan tertentu, pelaku usaha bisa mempersiapkan kampanye promosi untuk meningkatkan penjualan lebih lanjut. Sebaliknya, jika diperkirakan permintaan menurun, pelaku usaha membuat promosi yang lebih agresif untuk menarik pelanggan. *Weight Moving Average Method* merupakan salah satu metode dari *time series* yang banyak dipilih untuk digunakan dalam peramalan (Erdianita et al., 2023). Metode WMA atau disebut juga dengan metode rata - rata bergerak tertimbang.

Metode WMA merupakan metode untuk memprediksi di masa mendatang yang menggunakan data - data lampau atau historis dan memberikan bobot nilai yang berbeda di masing-masing data yang dipakai untuk peramalan dengan teori bahwa data historis terbaru memiliki bobot yang lebih besar dari data lama karena data terbaru adalah data yang sangat relevan untuk peramalan (Marsudi, 2022) *Weight. Moving Average Method* adalah metode perhitungan rata-rata bergerak sederhana melibatkan koefisien penimbang untuk menangani tren dalam pola data masa lalu. Koefisien penimbang membantu memberikan bobot yang berbeda pada data yang lebih baru dibandingkan data yang lebih lama dengan besaran : $0 \leq CW \leq 1$ dengan rumus:

$$WMA = \frac{\sum (Weight\ for\ period\ n)(Demand\ in\ period\ n)}{\sum Weights}$$

keterangan:

Weight for period n = Bobot pada periode n

Demand in period n = Permintaan pada periode n

n = Periode waktu

Weights = Bobot

Pemberian bobot dalam metode *Weight Moving Average* sebesar 0,2 bulan pertama, 0,3 bulan kedua, dan 0,5 bulan ketiga (Sri Gunarti et al., 2022). Akurasi peramalan dapat diukur menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang mengukur persentase kesalahan absolut rata-rata berdasarkan data historis, dengan tujuan mengantisipasi nilai *error* negatif sehingga memudahkan penentuan rata - rata kesalahan dengan tepat (Ajiono et al., 2023). *MAPE* diterapkan untuk mengevaluasi keakuratan peramalan suatu variabel dan membantu merepresentasikan seberapa besar nilai *error* dari metode peramalan. *MAPE* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{(|A_t - F_t| : A_t \times 100)}{n}$$

keterangan :

A_t = data aktual periode-t

F_t = peramalan (*forecast*) pada periode-t

n = jumlah data

t = periode peramalan

Akurasi perkiraan dapat dikatakan baik, jika nilai *MAPE* semakin kecil, menunjukkan bahwa kesalahan peramalan semakin kecil. Sebaliknya, nilai *MAPE* yang lebih besar menunjukkan bahwa kesalahan peramalan juga semakin besar. Adapun indikator *MAPE* yang digunakan untuk menilai kemampuan suatu model peramalan dilihat pada Tabel 3., di bawah:

Tabel 3. Indikator MAPE

<i>Range</i>	<i>Arti</i>
< 10%	Sangat Akurat / <i>Very Accurate</i>
10% - 20%	Baik / <i>Good</i>
20% - 50%	Rata-rata / <i>Average</i>
>50%	Tidak Akurat / <i>Not Accurate</i>

Sumber : Ajiono, 2023

Software Production and Operations Management-Quality Control (POM-QM)

POM-QM adalah *software* yang dirilis oleh Prentice Hall dan dapat diinstal di komputer maupun *smartphone* (Erna et al., 2022) yang dirancang untuk mendukung perhitungan dalam pengambilan keputusan terkait optimasi produksi dan pemasaran. *Software* ini sangat berguna dalam materi program linier yang berfokus pada pengambilan keputusan. Aplikasi POM-QM adalah program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah manajemen dalam bidang produksi dan operasi yang bersifat kuantitatif. POM-QM *for Windows* menawarkan solusi alternatif untuk pengambilan keputusan, seperti: menentukan kombinasi produksi yang optimal untuk memaksimalkan keuntungan, mengelola pemesanan atau pembelian barang untuk meminimalkan biaya perawatan, menugaskan karyawan pada pekerjaan yang tepat untuk mencapai hasil maksimal (Udik., 2022).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Fokus penelitian ini adalah deskriptif. Metode deskriptif merupakan salah satu jenis metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk merumuskan masalah dan memandu penelitian dalam mengeksplorasi atau menggambarkan situasi sosial yang diteliti secara menyeluruh, luas, dan mendalam (Abdullah et al., 2022). Metode kuantitatif deskriptif adalah pengukuran dilakukan hanya sekali, artinya hubungan antara variabel yang diselidiki hanya terjadi pada satu waktu. Metode kuantitatif deskriptif biasanya hanya mengukur tingkat suatu variabel dalam populasi atau sampel tertentu, dengan tujuan untuk menggambarkan penelitian ini secara sistematis fakta atau karakteristik dari populasi tertentu atau bidang tertentu secara faktual dan akurat.

Populasi dan sampel pada penelitian kuantitatif deskriptif ini adalah UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” di Tanjung Priok, Kota Jakarta. Sementara, penelitian kualitatif deskriptif merupakan pendekatan penelitian yang fokus pada pengumpulan dan analisis data kualitatif untuk memahami fenomena sosial atau perilaku manusia secara mendalam, seperti: perilaku konsumen, perubahan dalam tren industri, daya beli masyarakat, musim dan cuaca, persaingan, efektivitas iklan dan promosi, ulasan pelanggan dan rekomendasi, faktor sosial dan budaya yang mempengaruhi cara orang berbelanja dan memilih produk, perubahan



dalam regulasi pemerintah yang dapat mempengaruhi produksi atau distribusi, serta pengaruh peluncuran produk baru atau peningkatan produk yang ada.

Desain penelitian ini menggunakan *time series* rata-rata tertimbang untuk menentukan trend dari suatu deret waktu pada beberapa data terakhir dengan memberikan bobot terbesar pada nilai terbaru dari deret nilai berkala. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan data primer, yaitu: data penjualan dari periode Bulan Januari Tahun 2023 sampai dengan Bulan Juli Tahun 2024. Data sekunder menggunakan referensi jurnal penelitian terdahulu dan sebagai dasar rujukan penelitian.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Software* atau *Tools Production and Operations Management-Quality Control (POM-QM)* dalam mengolah dan menganalisis data historis yang didapatkan. Aplikasi *POM-QM* merupakan salah satu teknologi informasi berupa perangkat lunak yang dapat melakukan perhitungan dan memiliki beberapa modul yang dapat membantu dalam penyelesaian masalah kuantitatif (Matheus et al., 2023). Kemudahan penggunaan *POM-QM* menjadikannya sebagai alternatif aplikasi yang efektif untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

HASIL PENELITIAN

Hasil wawancara menjelaskan bahwa Bulan Desember Tahun 2019, yaitu: saat pembatasan mobilisasi wabah pandemi Covid-19. UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” menerima pesanan pembelian (*purchase order*) nasi bakar untuk pertama kalinya sebanyak 35 nasi bakar pada Tahun 2019, yang terdiri dari nasi bakar dengan isian ayam teri kemangi sebanyak 15 bungkus nasi bakar, ikan tongkol kemangi sebanyak 15 bungkus nasi bakar, dan cumi kemangi sebanyak lima bungkus nasi bakar.

Proses produksi nasi bakar tersebut dibantu oleh kedua putrinya, dan dilakukan pada kediaman beliau. Ibu menjual nasi bakar tersebut di Pasar Arhanud 6, Tanjung Priok. Nasi bakar “Nurochmah” dijual secara tunai dengan harga Rp 12.000,. Rasa nasi bakarnya tergolong gurih, apalagi dipadukan dengan isi ayam teri kemangi, ikan tongkol kemangi, dan cumi kemangi. Makan nasi bakar olahan Ibu “Nurochmah” dapat menambah selera makan. Namun, penjualan nasi bakar tersebut, kadang tidak habis terjual, sehingga diperlukan perencanaan dan peramalan penjualan.

Penelitian ini menggunakan data primer dari UMKM “Nurochmah”. Data historis penjualan terdiri dari penjualan sebelumnya, yaitu: periode Bulan Januari Tahun 2023 sampai dengan Bulan Juli Tahun 2024.

Tabel 4. Penjualan Nasi Bakar

Tahun	Bulan	Penjualan
2023	Januari	771
	Februari	760
	Maret	767
	April	776
	Mei	761
	Juni	779
	Juli	774
	Agustus	758
	September	772

Tahun	Bulan	Penjualan
	Oktober	762
	November	769
	Desember	805
2024	Januari	777
	Februari	742
	Maret	759
	April	781
	Mei	802
	Juni	786
	Juli	775

Sumber : UMKM “Nurochmah”, 2024

PEMBAHASAN

Data historis penjualan UMKM “Nurochmah” terdiri dari penjualan periode Januari 2023 sampai dengan Juli 2024 mengalami fluktuatif volume penjualan bulanan yang dijelaskan pada Tabel 5. Peningkatan penjualan tertinggi di Bulan Desember Tahun 2023 sebanyak 36 bungkus disebabkan adanya peningkatan permintaan nasi bakar UMKM “Nurochmah” faktor testimoni dan kepuasan pelanggan, sedangkan penurunan penjualan tertinggi pertama pada Bulan Februari Tahun 2024, sebanyak 35 bungkus nasi bakar dari bulan Januari 2024 dan penurunan penjualan nasi bakar tertinggi kedua pada bulan Januari 2024, sebanyak 28 bungkus nasi bakar dari Bulan Desember Tahun 2023. Penurunan penjualan tersebut disebabkan adanya penurunan permintaan nasi bakar UMKM “Nurochmah” karena faktor kondisi cuaca hujan.

Tabel 5. Peningkatan dan Penurunan Penjualan

Tahun	Bulan	Penjualan	Unit	Plus/Minus	Persentase
2023	Januari	771	Bungkus	-	-
	Februari	760	Bungkus	-11	-1,4%
	Maret	767	Bungkus	7	0,9%
	April	776	Bungkus	9	1,2%
	Mei	761	Bungkus	-15	-1,9%
	Juni	779	Bungkus	18	2,4%
	Juli	774	Bungkus	-5	-0,6%
	Agustus	758	Bungkus	-16	-2,1%
	September	772	Bungkus	14	1,8%
	Oktober	762	Bungkus	-10	-1,3%
	November	769	Bungkus	7	0,9%
	Desember	805	Bungkus	36	4,7%
2024	Januari	777	Bungkus	-28	-3,5%
	Februari	742	Bungkus	-35	-4,5%
	Maret	759	Bungkus	17	2,3%
	April	781	Bungkus	22	2,9%

Tahun	Bulan	Penjualan	Unit	Plus/Minus	Persentase
	Mei	802	Bungkus	21	2,7%
	Juni	786	Bungkus	-16	-2,0%
	Juli	775	Bungkus	-11	-1,4%

Sumber : UMKM "Nurochmah", 2024

Peramalan penjualan untuk periode April 2023 sampai dengan Juli 2024 menggunakan data historis penjualan nasi bakar UMKM "Nurochmah" periode Januari 2023 sampai dengan Juli 2024, dianalisis dan diolah menggunakan *software* POM-QM. Memberikan pembobotan yang sesuai sebesar 0,2 bulan pertama, 0,3 bulan kedua, dan 0,5 bulan ketiga menggunakan metode *Weight Moving Average* 3 bulanan. Adapun pembobotan dapat dijelaskan pada tabel di bawah ini :

Tabel 6. Pembobotan dengan WMA 3 Bulanan

No.	Tahun	Peramalan (Bulan)	Pembobotan		Penjualan Aktual
1	2023	April	0,2	Januari	771
			0,3	Februari	760
			0,5	Maret	767
2		Mei	0,2	Februari	760
			0,3	Maret	767
			0,5	April	776
3		Juni	0,2	Maret	767
			0,3	April	776
			0,5	Mei	761
4	Juli	0,2	April	776	
		0,3	Mei	761	
		0,5	Juni	779	
5	Agustus	0,2	Mei	761	
		0,3	Juni	779	
		0,5	Juli	774	
6	September	0,2	Juni	779	
		0,3	Juli	774	
		0,5	Agustus	758	
7	Oktober	0,2	Juli	774	
		0,3	Agustus	758	
		0,5	September	772	
8	November	0,2	Agustus	758	
		0,3	September	772	
		0,5	Oktober	762	
9	Desember	0,2	September	772	
		0,3	Oktober	762	
		0,5	November	769	

No.	Tahun	Peramalan (Bulan)	Pembobotan		Penjualan Aktual
10	2024	Januari	0,2	Oktober	762
			0,3	November	769
			0,5	Desember	805
11		Februari	0,2	November	769
			0,3	Desember	805
			0,5	Januari	777
12		Maret	0,2	Desember	805
			0,3	Januari	777
			0,5	Februari	742
13		April	0,2	Januari	777
			0,3	Februari	742
			0,5	Maret	759
14		Mei	0,2	Februari	742
			0,3	Maret	759
			0,5	April	781
15		Juni	0,2	Maret	759
		0,3	April	781	
		0,5	Mei	802	
16	Juli	0,2	April	781	
		0,3	Mei	802	
		0,5	Juni	786	

Sumber : Data diolah, 2024

Tampilan hasil peramalan penjualan UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” bulan April 2023 sampai dengan Juli 2024 menggunakan software POM-QM, sebagai berikut :

Tabel 7. Tampilan Hasil Peramalan POM-QM

<i>Description</i>	<i>Demand (y)</i>	<i>Forecast</i>	<i>Error</i>	<i> Error </i>	<i>Error²</i>	<i> Pct Error </i>
<i>January</i>	771					
<i>February</i>	760					
<i>March</i>	767					
<i>April</i>	776	766.9	9.1	9.1	82.81	1.173%
<i>May</i>	761	765.3	-4.3	4.3	18.49	0.565%
<i>June</i>	779	768.5	10.5	10.5	110.25	1.348%
<i>July</i>	774	772.1	1.9	1.9	3.61	0.245%
<i>August</i>	758	769	-11	11	121	1.451%
<i>September</i>	772	773.3	-1.3	1.3	1.69	0.168%
<i>October</i>	762	768.8	-6.8	6.8	46.241	0.892%
<i>November</i>	769	763	6	6	36	0.78%

December	805	768.4	36.6	36.6	1339.558	4.547%
January	777	772.7	4.3	4.3	18.49	0.553%
Description	Demand (y)	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
February	742	781.4	-39.4	39.4	1552.362	5.31%
March	759	784	-25	25	625	3.294%
April	781	762.9	18.1	18.1	327.609	2.318%
May	802	754.9	47.1	47.1	2218.408	5.873%
June	786	774.2	11.8	11.8	139.24	1.501%
July	775	788.3	-13.3	13.3	176.891	1.716%
TOTALS	14676		44.3	246.5	6817.65	31.735%
AVERAGE	772.421		2.769	15.406	426.103	1.983%
Next Period Forecast		791.8	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	22.068	

Sumber : Data diolah, 2024

Hasil peramalan penjualan dan akurasi *forecast error* UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” Bulan April Tahun 2023 sampai dengan Bulan Juli Tahun 2024 dengan metode *Weight Moving Average* dijelaskan pada Tabel 8., berikut ini :

Tabel 8. Hasil Peramalan dan Output Akurasi Kesalahan Peramalan

Tahun	Bulan	Penjualan Aktual	Peramalan dengan WMA 3 Bulanan	MAPE (Akurasi Kesalahan Peramalan)
2023	Maret	767		
	April	776	766.9	1.17%
	Mei	761	765.3	0.57%
	Juni	779	768.5	1.35%
	Juli	774	772.1	0.25%
	Agustus	758	769	1.45%
	September	772	773.3	0.17%
	Oktober	762	768.8	0.89%
	November	769	763	0.78%
	Desember	805	768.4	4.55%
2024	Januari	777	772.7	0.55%
	Februari	742	781.4	5.31%
	Maret	759	784	3.29%
	April	781	762.9	2.32%
	Mei	802	754.9	5.87%
	Juni	786	774.2	1.50%
	Juli	775	788.3	1.72%

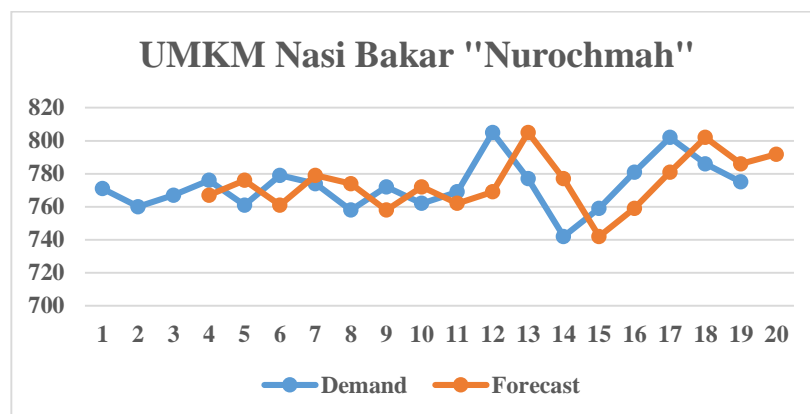
Sumber : Data diolah, 2024

Akurasi eror peramalan metode *Weight Moving Average* diukur menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Rumus untuk menghitung akurasi kesalahan peramalan sebagai berikut :

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{(|At-Ft|:At \times 100)}{n}$$

Akurasi *forecast error* dalam perhitungan peramalan penjualan menggunakan metode *Weight Moving Average* telah diketahui MAPE *average* sebesar 1,983%. Berdasarkan indikator MAPE yang telah dijelaskan pada tinjauan pustaka, maka akurasi peramalan dapat dikatakan sangat akurat karena < 10%.

Perhitungan peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Weight Moving Average* dapat diterapkan pada UMKM Nasi Bakar “Nurochmah”, karena akurasi kesalahan sangat kecil dan < 10%. Hal ini, dapat membantu UMKM “Nurochmah” dalam mengontrol volume penjualan. Hasil prediksi peramalan periode Bulan April Tahun 2023 sampai dengan Bulan Juli Tahun 2024, dikatakan akurasi prediksi penjualan dinyatakan sangat baik menurut indikator MAPE yang merupakan nilai rata-rata absolut kesalahan dalam suatu periode waktu dan dinyatakan dalam nilai persentase. Grafik permintaan dan peramalan penjualan pada Gambar 3., di bawah ini :



Gambar 3. Grafik Hasil Peramalan Metode WMA

Sumber : Data diolah, 2024

Peramalan penjualan adalah penting yang terletak pada kemampuannya untuk memberikan wawasan tentang permintaan pasar di masa mendatang. Hal ini membantu pelaku bisnis merencanakan dan menyesuaikan strategi mereka. Pelaku bisnis tidak dapat mengalokasikan sumber daya, merekrut staf baru, menambah kuota, atau mengelola biaya tanpa gambaran umum tentang perencanaan penjualan di masa mendatang. Adanya prediksi penjualan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat tentang segala hal mulai dari penempatan staf dan inventaris, hingga lini produk baru dan upaya pemasaran potensial.

KESIMPULAN

Gap riset berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” menunjukkan pentingnya peramalan penjualan dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengelola stok, dan menghadapi fluktuasi permintaan. Metode ini berpotensi meningkatkan laba, kepuasan pelanggan, memberikan kontribusi teoritis dalam pengelolaan bisnis kecil di sektor kuliner

dan memperkaya literatur tentang peramalan penjualan di UMKM kuliner, serta menawarkan wawasan praktis bagi manajemen bisnis kecil. Sehingga, penelitian yang dilakukan pada UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” akurat dan dapat diterapkan agar membantu UMKM bertumbuh maju untuk meningkatkan pendapatan ekonomi nasional.

Keterbaharuan dari penelitian mengenai peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) seperti yang dijelaskan oleh (Fitri et al., 2022), (Rahmawati et al., 2021), dan (Netika, 2022) sangat relevan dengan penelitian pada UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” dalam menghadapi fluktuasi penjualan. Teknik peramalan, khususnya WMA digunakan untuk memprediksi kondisi di masa mendatang dengan akurasi yang diukur berdasarkan nilai eror terhadap hasil peramalan. Penelitian ini terlihat ketika UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” mengalami tantangan dalam menjaga kestabilan penjualan, terutama ketika pesaing, seperti: Nasi Bakar “Rasa Juara” mampu mempertahankan penjualannya dalam batas yang lebih stabil. Penelitian yang dijadikan referensi menunjukkan bahwa teknik WMA bisa menjadi solusi untuk membantu memperkirakan permintaan penjualan di masa depan, sehingga UMKM dapat melakukan penyesuaian persediaan dan strategi penjualan yang lebih tepat.

(Riyadi et al., 2022) juga menyoroti pentingnya digitalisasi dalam pengelolaan keuangan dan operasional. UMKM Nasi Bakar “Nurochmah”, seperti banyak UMKM lain, mungkin belum sepenuhnya mengadopsi sistem digital yang terintegrasi untuk mencatat dan memantau penjualan secara efisien. Penerapan sistem keuangan yang terkomputerisasi bisa meningkatkan efisiensi operasional dan membantu mengurangi potensi kesalahan dalam penetapan biaya operasional. Adopsi teknik peramalan, seperti: WMA dan menggunakan sistem keuangan yang lebih terintegrasi, maka UMKM Nasi Bakar “Nurochmah” dapat mengantisipasi fluktuasi penjualan dengan lebih baik, memaksimalkan pengelolaan persediaan, dan bersaing lebih efektif dengan pelaku usaha lain seperti Nasi Bakar “Rasa Juara”.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan dan memberikan manfaat lebih besar bagi UMKM, khususnya di bidang *food and beverage*. UMKM bidang makanan minuman memfokuskan pada inovasi produk *F&B* yang mengangkat kearifan dan bahan baku lokal. Selain itu, UMKM dapat menciptakan produk yang unik dengan menggabungkan warisan budaya dan cita rasa tradisional dengan tren modern.

Penelitian ini bisa membantu UMKM untuk menonjolkan keunikan mereka, memperluas pasar lokal, dan bahkan menarik minat pasar internasional. UMKM perlu menerapkan teknologi *digital* dalam pemasaran dan penjualan UMKM di bidang *F&B*, dapat memperluas jangkauan pasar UMKM di bidang *F&B*. Penelitian ini bisa mengeksplorasi *platform digital* yang paling efektif untuk UMKM di bidang *F&B*, sehingga memberikan *insight* tentang cara optimal memanfaatkan *platform digital* untuk meningkatkan pemasaran, mengelola pesanan, dan meningkatkan interaksi pelanggan, terutama di era pasca-pandemi dan berdampak positif, pada permintaan penjualan di bidang *F&B*.

DAFTAR PUSTAKA

- Jatmiko, U. (2022). *Buku Ajar Operation Research: Suatu Implementasi Praktis* (Cetakan Pe).
- Suhardi. (2019). *BUDGETING: Perusahaan, Koperasi, dan Simulasinya* (Edisi Pert). GAVA MEDIA.
- Amilia Ayu Lala Kusumaningtyas. 2023. “Optimasi Forecasting Data Penjualan Menggunakan Weighted Moving Average Dan Analytical Hierarchy Process.” *SATIN* -

Sains dan Teknologi Informasi 9(2): 80–89.

- Erdianita, Davila, Retno Mumpuni, and Firza Prima Aditiawan. 2023. "Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Economic Order." *Jurnal Informatika Polinema* 9(4): 363–72.
- Fitri, Adela, Rolly Yesputra, and Akmal Nasution. 2022. "Pendekatan Metode Weighted Moving Average Untuk Meramal Jumlah Penjualan Keripik." *Indonesian Journal of Computer Science* 11(2): 663–71.
- Kadang, Marsellus Oton, Desi Patulak, and Samrius Upa. 2022. "Implementasi Metode Weighted Moving Average Dan Single Moving Average Dalam Sistem Informasi Penjualan Pada Kios Maupa Toraja Utara." *Jtriste* 9(2): 125–37.
- Kusuma, Sylviana, Cucu Suhery, and Rahmi Hidayati. 2021. "Implementasi Metode Weighted Moving Average Pada Sistem Prediksi Stok Tembakau Lokal Berbasis Web (Studi Kasus Outlet Progressive Nicotiana)." *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi* 9(3): 400–410.
- Muhammad Aldy Fadhli Robby, and Rina Candra Noor Santi. 2022. "Implementasi Metode WMA, SMA, Dan DES Dalam Menentukan Jumlah Stok." *Elkom : Jurnal Elektronika dan Komputer* 15(2): 310–18.
- Netika, Netika. 2022. "Analisis WMA Pada Forcasting Persediaan Bahan Bangunan Di CV. Edt Group." *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)* 9(3): 1841–51.
- Nurhayati, Sri, and Ahmad Syafiq. 2022. "Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA) Sistem Prediksi Jumlah Produksi Baju Menggunakan Weighted Moving Average Clothing Production Amount Prediction System Using Weighted Moving Average." *Jamika (Jurnal Manajemen Informatika)* 12(1): 14–24.
- Rahmadhani, Safhira Nanda et al. 2022. "Analisis Forecasting Penjualan Gula Merah Di Jatilawang Menggunakan Metode Weighted Moving Average." *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)* 11(3): 381–86.
- Rahmawati, Rini, Zulfi Azhar, and Nasrun Marpaung. 2021. "Penerapan Metode Weight Moving Avarage Untuk Peramalan Persediaan Kosmetik Pada Toko Robin." *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)*: 449–53.
- Riyadi, T S, D Kurniadi, and ... 2022. "Penerapan Metode WMA (Weighted Moving Average) Untuk Memprediksi Pengeluaran Biaya Keuangan Pada Pt. Gotrans Logistics International Cabang Semarang." ... *Unissula (KIMU) Klaster ...* 7(Kimu 7): 243–50. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/20573%0Ahttp://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/viewFile/20573/6674>.
- Rizqi, Muchamad, Antonius Cahya, and Nova El Maida. 2021. "Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee." *INFORMAL: Informatics Journal* 6(3): 154.
- Silvya, Zihan, Ahmad Zakir, and Dedy Irwan. 2020. "Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi." *JiTEKH* 8(2): 59–64.
- Solikin, Imam, and Septa Hardini. 2019. "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Metrojaya Komputer." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 4(2): 100–105.



- Sri Gunarti, Triana, Baibul Tujni, and Imam Solikin. 2022. "Desain E-Forecasting Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Jimmy Fish." *KRESNA: Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat* 2(1): 45-52.
- Tanjung, M. Azrul. 2017. "Koperasi Dan UMKM Sebagai Fondasi Perekonomian Indonesia." *Penebit Erlangga* 5(1): 8.
- Ustadatin, Fina, Asfan Muqtadir, and Amaludin Arifia. 2023. "Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Harga Bahan Pokok." *Komputika: Jurnal Sistem Komputer* 12(2): 83-90.
- Wiharja, Andry Fernandus, and Harini Fajar Ningrum. 2020. "Analisis Prediksi Penjualan Produk PT. Joenoes Ikamulya Menggunakan 4 Metode Peramalan Time Series." *Jurnal Bisnisan : Riset Bisnis dan Manajemen* 2(1): 43-51.

