

# Prediksi Bahan Baku Kerupuk Rambak UMKM Tiga Berlian dengan Single Moving Average

Devara Avila Sebastian, Uky Yudatama, Ardhin Primadewi\*

Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>devasebastian0@gmail.com, <sup>2</sup>uky@mail.com <sup>3</sup>\*ardhin@ummgl.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ardhin@ummgl.ac.id

Submitted: 23/07/2024; Accepted: 31/08/2024; Published: 31/08/2024

**Abstrak**—UMKM kerupuk rambak “Tiga Berlian” merupakan UMKM di bidang makanan ringan yang berada di Desa Banyuwangi Bandongan yang memproduksi kerupuk berbahan dasar kulit sapi. Kerupuk rambak merupakan produk unggulan dengan permintaan total per bulannya mencapai 150 kg. UMKM Tiga Berlian kesulitan dalam melakukan prediksi dan perhitungan persediaan bahan baku untuk periode mendatang, sehingga sering terjadi stok bahan baku berlebih (seperti kulit sapi atau kerbau sebagai bahan baku utama yang terbuang karena permintaan yang tidak pasti). *Single Moving Average* (SMA) digunakan sebagai metode prediksi untuk bahan baku di Tiga Berlian. Perhitungan dengan beberapa periode (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11) akan diuji tingkat akurasinya dengan MAD, MSE dan MAPE. Dari 11 prediksi yang dilakukan dengan data bahan baku Tiga berlian selama 12 bulan dihasilkan pada perhitungan periode 11 menghasilkan nilai MAD 2,56198, nilai MAPE 2,561983 dan nilai MSE 72,20135 sebagai nilai akurasi terkecil dan relevan.

**Kata Kunci:** Bahan Baku; *Single Moving Average*; Prediksi; Kerupuk Rambak; UMKM

**Abstract**—The “Tiga Berlian” rambak cracker MSME is an MSME in the snack food sector located in Banyuwangi Bandongan Village which produces crackers made from cowhide. Rambak crackers are a superior product with total demand per month reaching 150 kg. Tiga Berlian UMKM has difficulty in predicting and calculating raw material supplies for the coming period so excess raw material stock often occurs, such as cowhide or buffalo as the main raw material that is wasted due to uncertain demand. *Single Moving Average* (SMA) is used as a prediction method for raw materials in Tiga Berlian. Calculations with several periods (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, and 11) will be tested for accuracy using MAD, MSE and MAPE. The 11 predictions made with Tiga Berlian raw material data for 12 months, the 11th-period calculation resulted in a MAD value of 2.56198, a MAPE value of 2.561983, and an MSE value of 72.20135 as the smallest and most relevant accuracy value.

**Keywords:** Raw Material; *Single Moving Average*; Prediction; Rambak Cracker; MSME

## 1. PENDAHULUAN

Era Revolusi Industri 4.0 menuntut industri dan UMKM untuk meningkatkan efisiensi produksi sebagai salah satu daya saing secara global. Efisiensi produksi adalah kunci untuk mencapai keunggulan kompetitif seperti mengurangi biaya, meningkatkan produktivitas, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. UMKM tidak hanya berfokus pada cara menciptakan, memproduksi, dan menjual produk, namun juga pada bagaimana cara mengelola sumber daya perusahaan secara efektif dan efisien [1]. Setiap UMKM harus berusaha untuk dapat bersaing dengan sesama UMKM lainnya untuk bisa bertahan dalam arus globalisasi ini. Fokus dari persaingan saat ini adalah kualitas produk dan kemampuan perusahaan untuk menyediakan stok produk yang diinginkan pelanggan [2]. Persediaan adalah stok bahan yang akan digunakan untuk mempermudah proses produksi atau untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yaitu bahan mentah, produk setengah jadi, dan produk jadi [3].

Persediaan bahan baku yang besar ataupun kecil dapat mengurangi keuntungan perusahaan dan menurunkan kualitas bahan baku tersebut. Sebaliknya, jika persediaan bahan baku yang sedikit maka proses produksi akan terhambat, akan mempengaruhi pelanggan karena kebutuhannya tidak terpenuhi. Selain itu, jika suatu saat harga bahan naik, biaya perolehan bahan baku bisa menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu, pasokan bahan baku harus dikelola dengan sangat baik [4]. Tujuan dari suatu perusahaan sendiri adalah untuk meningkatkan keuntungannya. Selain itu, perusahaan memiliki target penjualan sebesar yang ingin dicapai setiap tahunnya. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan perkiraan penjualan yang menggunakan tren untuk memperkirakan berapa banyak penjualan yang mungkin dihasilkan di tahun mendatang [5].

Di Indonesia, UMKM memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan perekonomian Indonesia yang mengharuskan adanya penguatan dari kapasitas UMKM [6]. Pelaku UMKM harus memiliki karakteristik tertentu untuk menunjang pengenalan atau pemasaran produknya [7]. Umumnya pemilik UMKM memproduksi barang tanpa memastikan produk sisa atau habis digudang [8]. Hal ini disebabkan kurangnya pengendalian terhadap persediaan stok produk, apalagi dikelola secara manual.

UMKM kerupuk rambak “Tiga Berlian” merupakan UMKM produsen makanan ringan di daerah Desa Banyuwangi Bandongan yang memproduksi kerupuk rambak yang berbahan dasar kulit sapi dan kerbau dengan rasa original. Kerupuk rambak merupakan produk unggulan dengan permintaan total per bulannya mencapai 150kg atau lebih. Kerupuk rambak berbahan dasar kulit sapi dapat memproduksi 100kg per bulannya atau lebih, sedangkan kerupuk rambak berbahan dasar kerbau menghasilkan sebanyak 50kg per bulannya atau lebih. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Amin selaku pemilik UMKM kerupuk rambak Tiga Berlian, bermasalah dengan melakukan prediksi persediaan bahan baku. Masalah yang dimaksud yaitu dalam menghitung persediaan bahan baku untuk periode mendatang masih berdasarkan intuisi (tebakan) pemilik UMKM, akibatnya

UMKM sendiri mengalami kerugian karena bahan baku utama seperti kulit sapi dan kerbau yang kekurangan atau kelebihan sehingga tidak sesuai dengan permintaan pelanggan.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, diperlukan sebuah peramalan atau prediksi untuk menentukan kuantitas produksi sebagai dasar pembelian bahan baku. Model *Time Series* merupakan metode peramalan atau prediksi untuk menentukan nilai yang akan datang berdasarkan nilai dan kesalahan masa lalu. *Model Time Series* sering digunakan di berbagai bidang seperti bisnis, *energy*, maupun lingkungan. Ada banyak *model Time Series* yang digunakan untuk memprediksi situasi perdagangan di masa depan. Salah satu model peramalan atau perdagangan yang digunakan yaitu metode *Single Moving Average* (SMA). Metode SMA yaitu metode peramalan yang menghitung jumlah nilai pengamatan dan menemukan nilai rata-rata untuk periode berikutnya. Cara ini sangat efektif dalam menghitung nilai rata-rata pada periode tertentu karena system perhitungannya didasarkan pada pergerakan data dan tidak memerlukan pembobotan.

Pada penelitian sebelumnya oleh Duanna [8], perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah produksi bulanan sehingga ketika permintaan dari pelanggan meningkat, menyebabkan perusahaan beberapa kali kekurangan stok. Menurut penelitian oleh Deborah [9], pada perbekalan farmasi mengalami masalah persediaan yang dimana stok perbekalan farmasi menjadi berlebih dan ada barang expired yang merugikan rumah sakit. Sedangkan penelitian oleh Mustopa [10], perusahaan gagal menghitung permintaan ayam pedaging broiler untuk Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Asahan secara akurat, efektif dan efisien oleh Heni [11], metode SMA untuk meramalkan Stok Barang Percetakan dan ATK dengan menghitung nilai error-nya menggunakan beberapa matriks evaluasi diantaranya *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Squared Error* (MSE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk meramalkan penjualan di periode selanjutnya menggunakan data penjualan dari periode sebelumnya. Penelitian oleh Yusmawan [12], metode *Single Moving Average* digunakan memprediksi Stok *Sparepart* Motor di ARTHA MOTOR Karanganyar. Sedangkan penelitian oleh Fani [13], menggunakan untuk mengoptimalkan produksi pada pabrik Tahu Nias dengan menggunakan metode peramalan *Single Moving Average*. Penelitian oleh Mubasyir [14], penerapan *forecasting* untuk menentukan stok suku cadang untuk periode mendatang dengan proses perhitungan peramalan *Single Moving Average* (SMA).

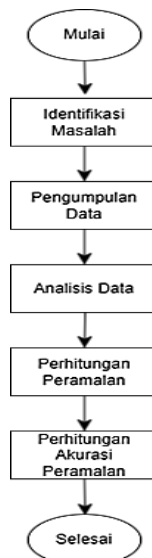
Pada penelitian oleh Hasibuan [15], metode *Single Moving Average* digunakan untuk meramalkan penggunaan jarum suntik di Puskesmas Air Joman berdasarkan data yang diperoleh pada periode sebelumnya. Penelitian oleh Sa'diyah and Narto [16], menggunakan hasil peramalan untuk menentukan dan mengantisipasi kurangnya stok ikan laut serta mengoptimasi persediaan bahan baku. Penelitian oleh Fadila dkk [17], menggunakan rumus dari *Single Moving Average* untuk memprediksi stok bahan baku roti kedepannya, agar tidak terjadi penumpukan ataupun kekurangan stok bahan baku.

Pada penelitian ini, peneliti memprediksi jumlah stok produsen kerupuk rambak dengan menggunakan teknik peramalan *Single Moving Average* (SMA) dan juga menggunakan uji akurasi *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Pada saat melakukan penelitian ini, peneliti melakukan beberapa tahap, yaitu seperti identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data, perhitungan untuk peramalan, kemudian perhitungan akurasi peralaman



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian, sebagai berikut: Identifikasi Masalah, pada tahapan identifikasi masalah, peneliti menemukan sebuah permasalahan yang sedang dihadapi oleh sebuah UMKM kemudian akan menyelesaikan permasalahan tersebut. Pengumpulan Data, kemudian untuk pengumpulan informasi dan data, peneliti sudah mengumpulkan data jumlah bahan baku kerupuk rambak pada UMKM Kerupuk Rambak “Tiga Berlian” selama beberapa periode. Analisis Data, pada tahapan analisis data, peneliti akan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan sebuah metode agar UMKM tersebut mendapatkan sebuah penyelesaian. Perhitungan Peramalan, tahapan perhitungan peramalan yaitu perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average* dengan data yang sudah ada. Perhitungan Akurasi Peramalan, selanjutnya tahapan terakhir yaitu menghitung keakuratan peramalan menggunakan metode MAD, MSE, dan MAPE, hingga menghasilkan peramalan dengan nilai terkecil.

**2.2 Data Penelitian**

Penelitian ini akan menggunakan data bahan baku Kerupuk Rambak dari bulan November 2022 sampai Oktober 2023 yang diperoleh dari Bapak Amin selaku pemilik UMKM Kerupuk Rambak “Tiga Berlian”. Data yang akan digunakan untuk penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 berikut. Data penjualan merepresentasikan kuantitas produksi sebagai dasar pembelian bahan baku.

**Tabel 1.** Data Bahan Baku Kerupuk Rambak Tiga Berlian

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)
1.	Nov 22	80
2.	Des 22	50
3.	Jan 23	45
4.	Feb 23	60
5.	Mar 23	90
6.	Apr 23	120
7.	Mei 23	40
8.	Jun 23	100
9.	Jul 23	75
10.	Aug 23	50
11.	Sept 23	80
12.	Oct 23	100

**2.3 Metode Peramalan *Single Moving Average* (SMA)**

Metode *Single Moving Average* (SMA) digunakan untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang dengan data historis dari jangka waktu tertentu. Rumus metode *Single Moving Average* (SMA) yaitu [18]:

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \tag{1}$$

F<sub>t+1</sub> merujuk pada hasil ramalan yang dibuat untuk periode ke-t+1, sementara X<sub>t</sub> menunjukkan nilai aktual yang tercatat pada periode ke-t. Jumlah periode yang digunakan dalam analisis ini adalah N, yang mencakup seluruh rentang waktu yang ditentukan untuk peramalan.

**2.4 Akurasi Peramalan**

Akurasi peramalan yang akan digunakan yaitu metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode Mean Absolute Deviation (MAD) adalah rata-rata kesalahan mutlak pada periode tertentu tanpa melihat besar kecilnya hasil peramalan disbanding kenyataannya. Nilai dugaan model yang dinyatakan sebagai rata-rata absolut kesalahan diukur menggunakan MAD. MAD juga digunakan untuk membandingkan ketepatan ramalan antara berbagai metode peramalan. Berikut rumus MAD [18]:

$$MAD = \frac{\sum |aktual - peramalan|}{n} \tag{2}$$

Data aktual, yang sering disebut sebagai *Actual*, adalah nilai yang benar-benar tercatat dan terjadi pada periode tertentu. Sementara itu, Peramalan merujuk pada hasil yang diprediksi oleh model untuk periode yang sama. Jumlah peramalan, atau N, adalah total periode waktu di mana peramalan dilakukan dan dibandingkan dengan data aktual.

Metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) digunakan untuk menemukan rata-rata persentase kesalahan mutlak [19] Berikut rumus:

$$MAPE = \sum \left( \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual} \right) * \frac{100}{n} \tag{3}$$

*Actual* merujuk pada data aktual yang mencerminkan nilai sebenarnya yang terjadi pada suatu periode waktu tertentu. Sementara itu, *Forecast* adalah hasil peramalan yang dihasilkan oleh model untuk periode yang

sama. Jumlah periode waktu yang terlibat dalam analisis ini dinyatakan dengan N, yang menunjukkan berapa banyak periode yang digunakan untuk melakukan peramalan dan evaluasi.

Metode *Mean Square Error* (MSE) dapat diperoleh dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan untuk setiap periode kemudian membaginya dengan jumlah periode peramalan. secara matematis, MSE dirumuskan pada persamaan berikut [20]:

$$MSE = \frac{\sum (At - Ft)^2}{n} \tag{4}$$

At mewakili nilai actual permintaan yang tercatat pada periode tertentu, memberikan gambaran nyata mengenai permintaan yang terjadi. Sebaliknya, Ft adalah nilai hasil peramalan yang diprediksi oleh model untuk periode yang sama. Jumlah data yang digunakan dalam evaluasi ini diwakili oleh N, yang menunjukkan banyaknya data yang tersedia untuk dibandingkan antara nilai actual dan hasil peramalan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada peramalan atau prediksi menggunakan data masa lalu untuk mengestimasi data masa depan. Perkiraan permintaan yang akan datang yang didasarkan pada variabel peramalan, data deret, dan waktu sebelumnya disebut dengan peramalan.

Untuk melakukan penelitian ini, kami menggunakan bahan baku kerupuk rambak. Pada tabel 1 di atas menunjukkan rekap data keperluan bahan baku kerupuk rambak dan hasil analisis data ini menunjukkan jumlah persediaan stok yang akan dimiliki produsen kerupuk rambak selama periode selanjutnya. Metode *Single Moving Average* digunakan untuk meramalkan bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi yang dijadikan acuan. Metode *Single Moving Average* dipilih untuk prediksi data dan diuji akurasi dengan metode MAD, MAPE, dan MSE.

#### 3.1 Perhitungan Metode *Single Moving Average*

Rekapitulasi data yang telah disajikan pada Tabel 1 akan dihitung menggunakan nilai n (jumlah periode) 1 sampai 8 periode berdasarkan rumus (1).

a. Perhitungan *Single Moving Average* Periode 1

Pada perhitungan pertama dilakukan dengan nilai n 1 periode, diperoleh hasil peramalan pada bulan Desember 2022 =  $\frac{80}{1} = 80 \text{ kg}$

**Tabel 2.** Perhitungan SMA Periode 1

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 1
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	80
3.	Jan 23	45	50
4.	Feb 23	60	45
5.	Mar 23	90	60
6.	Apr 23	120	90
7.	Mei 23	40	120
8.	Jun 23	100	40
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Untuk bulan Desember 2022, hasil peramalan menunjukkan bahwa nilai yang diprediksi adalah 80 kg. Perhitungan ini didapatkan dengan membagi total estimasi permintaan, yang dalam hal ini adalah 80 kg, dengan jumlah periode yang digunakan, yaitu 1 periode. Dengan demikian, peramalan untuk bulan Desember 2022 menyarankan bahwa permintaan akan mencapai 80 kg.

b. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 2 Periode Peramalan Januari 2023 =  $\frac{80+50}{2} = 65 \text{ kg}$

**Tabel 3.** Perhitungan SMA Periode 2

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 2
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	65
4.	Feb 23	60	45
5.	Mar 23	90	60
6.	Apr 23	120	90

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 2
7.	Mei 23	40	120
8.	Jun 23	100	40
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Dalam hal ini, data yang digunakan adalah nilai permintaan untuk bulan Desember 2022, yaitu 80 kg, dan bulan November 2022, yaitu 50 kg. Untuk mendapatkan peramalan untuk Januari 2023, kita menghitung rata-rata dari kedua nilai tersebut. Dengan demikian, hasil peramalan untuk bulan Januari 2023 menggunakan metode Single Moving Average 2 periode adalah 65 kg.

- c. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 3 Periode Peramalan Februari 2023 =  $\frac{(80+50+45)}{3} = 58,33 \text{ kg}$

**Tabel 4.** Perhitungan SMA Periode 3

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 3
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	58.33
5.	Mar 23	90	60
6.	Apr 23	120	90
7.	Mei 23	40	120
8.	Jun 23	100	40
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 3 periode untuk bulan Februari 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada tiga bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 3. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, dan Januari, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, dan 45 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan Februari 2023 adalah sekitar 58,33 kg.

- d. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 4 Periode Peramalan Maret 2023 =  $\frac{(80+50+45+60)}{4} = 66,25 \text{ kg}$

**Tabel 5.** Perhitungan SMA Periode 4

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 4
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	66.25
6.	Apr 23	120	90
7.	Mei 23	40	120
8.	Jun 23	100	40
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 4 periode untuk bulan Maret 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada empat bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 4. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, dan Februari, masing-masing sebesar 80 kg, 60 kg, 55 kg, dan 70 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan Maret 2023 adalah sekitar 66,25 kg.

- e. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 5 Periode Peramalan April 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90)}{5} = 65 \text{ kg}$

**Tabel 6.** Perhitungan SMA Periode 5

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 5
1.	Nov 22	80	-

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 5
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	65
7.	Mei 23	40	120
8.	Jun 23	100	40
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 5 periode untuk bulan April 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada lima bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 5. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, Februari, dan Maret, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, dan 90 kg. hasil peramalan permintaan untuk bulan April 2023 adalah sebesar 65 kg

- f. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 6 Periode Peramalan Mei 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90+120)}{6} = 74,17 \text{ kg}$

**Tabel 7.** Perhitungan SMA Periode 6

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 6
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	-
7.	Mei 23	40	74.17
8.	Jun 23	100	40
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 6 periode untuk bulan Mei 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada enam bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 6. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret, dan April, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, 90 kg, dan 120 kg. hasil peramalan permintaan untuk bulan Mei 2023 adalah sekitar 74,17 kg.

- g. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 7 Periode Peramalan Juni 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90+120+40)}{7} = 69,29 \text{ kg}$

**Tabel 8.** Perhitungan SMA Periode 7

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 7
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	-
7.	Mei 23	40	-
8.	Jun 23	100	69.29
9.	Jul 23	75	100
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 7 periode untuk bulan Juni 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada tujuh bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 7. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember,

Januari, Februari, Maret, April, dan Mei, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, 90 kg, 120 kg, dan 40 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan Juni 2023 adalah sekitar 69,29 kg.

- h. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 8 Periode Peramalan Juli 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90+120+40+100)}{8} = 73,13 \text{ kg}$

**Tabel 9.** Perhitungan SMA Periode 8

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 8
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	-
7.	Mei 23	40	-
8.	Jun 23	100	-
9.	Jul 23	75	73.13
10.	Aug 23	50	75
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 8 periode untuk bulan Juli 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada delapan bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 8. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret, April, Mei, dan Juni, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, 90 kg, 120 kg, 40 kg, dan 100 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan Juli 2023 adalah sekitar 73,13 kg.

- i. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 9 Periode Peramalan Agustus 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90+120+40+100+75)}{9} = 73.33 \text{ kg}$

**Tabel 10.** Perhitungan SMA Periode 9

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 9
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	-
7.	Mei 23	40	-
8.	Jun 23	100	-
9.	Jul 23	75	-
10.	Aug 23	50	73.33
11.	Sep 23	80	50
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 9 periode untuk bulan Agustus 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada sembilan bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 9. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, dan Juli, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, 90 kg, 120 kg, 40 kg, 100 kg, dan 75 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan Agustus 2023 adalah sekitar 73,33 kg.

- j. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 10 Periode Peramalan September 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90+120+40+100+75+50)}{10} = 71 \text{ kg}$

**Tabel 11.** Perhitungan SMA Periode 10

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 10
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	-
7.	Mei 23	40	-

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 10
8.	Jun 23	100	-
9.	Jul 23	75	-
10.	Aug 23	50	-
11.	Sep 23	80	71
12.	Oct 23	100	80

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 10 periode untuk bulan September 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada sepuluh bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 10. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, dan Agustus, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, 90 kg, 120 kg, 40 kg, 100 kg, 75 kg, dan 50 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan September 2023 adalah sebesar 71 kg.

- k. Perhitungan Peramalan *Single Moving Average* 11 Periode Peramalan Oktober 2023 =  $\frac{(80+50+45+60+90+120+40+100+75+50+80)}{11} = 71,82 \text{ kg}$

**Tabel 12.** Perhitungan SMA Periode 11

No	Bulan	Bahan Baku (Kg)	SMA Periode 11
1.	Nov 22	80	-
2.	Des 22	50	-
3.	Jan 23	45	-
4.	Feb 23	60	-
5.	Mar 23	90	-
6.	Apr 23	120	-
7.	Mei 23	40	-
8.	Jun 23	100	-
9.	Jul 23	75	-
10.	Aug 23	50	-
11.	Sep 23	80	-
12.	Oct 23	100	71.82

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Average* 11 periode untuk bulan Oktober 2023 dilakukan dengan menjumlahkan data permintaan pada sebelas bulan sebelumnya dan membaginya dengan jumlah periode, yaitu 11. Data yang digunakan untuk peramalan ini adalah permintaan pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September, masing-masing sebesar 80 kg, 50 kg, 45 kg, 60 kg, 90 kg, 120 kg, 40 kg, 100 kg, 75 kg, 50 kg, dan 80 kg. Hasil peramalan permintaan untuk bulan Oktober 2023 adalah sekitar 71,82 kg.

- l. Perhitungan

Perhitungan poin a sampai k yang mewakili periode 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 menggunakan peramalan *Single Moving Average*. Hasil perhitungan tersebut kemudian dihitung tingkat akurasinya dengan menggunakan metode MAD, MAPE, dan MSE. Selanjutnya membandingkan hasil tingkat akurasi tersebut untuk memperoleh nilai *error* terkecil.

- a. Untuk mendapatkan nilai MAD pada periode 1, peneliti melakukan perhitungan dengan rumus persamaan (2) yaitu :

$$MAD = \frac{\sum |aktual - peramalan|}{n}$$

$$MAD = \frac{\sum |50 - 80|}{1} = |-30| = 30$$

Dimana At (actual) adalah nilai aktual dan Ft (peramalan) adalah nilai peramalan. Pada perhitungan ini, nilai aktual adalah 50 dan nilai peramalan adalah 80. Karena perhitungan ini dilakukan untuk satu periode maka n = 1, Dengan demikian, nilai MAD untuk periode pertama adalah 30, yang menunjukkan deviasi rata-rata absolut antara nilai aktual dan nilai peramalan pada periode tersebut

- b. Nilai MSE dihitung menggunakan persamaan rumus (4)

$$MSE = \frac{\sum (At - Ft)^2}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum (-30)^2}{1}$$

$$MSE = 900$$

Di mana At adalah nilai aktual dan Ft adalah nilai peramalan. Pada perhitungan ini, selisih antara nilai aktual (50) dan nilai peramalan (80) adalah -30. Oleh karena itu, kuadrat dari selisih tersebut adalah 900.

Karena perhitungan ini dilakukan untuk satu periode maka  $n = 1$ , Dengan demikian, nilai MSE untuk periode pertama adalah 900. Nilai ini mengukur rata-rata kuadrat kesalahan antara nilai aktual dan nilai peramalan, memberikan indikasi tentang seberapa besar deviasi peramalan dari nilai aktual secara kuadrat.

c. Kemudian dihitung menggunakan persamaan rumus MAPE (3)

$$MAPE = \sum \left( \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual} \right) * \frac{100}{n}$$

$$MAPE = \sum \left( \frac{30}{50} \right) * \frac{100}{n}$$

$$MAPE = 60$$

Di mana  $A_t$  adalah nilai aktual dan  $F_t$  adalah nilai peramalan. Dalam perhitungan ini, selisih absolut antara nilai aktual (50) dan nilai peramalan (80) adalah 30. Maka, persentase kesalahan untuk satu periode. Karena perhitungan ini dilakukan untuk satu periode maka  $n = 1$ , nilai MAPE untuk periode ini adalah 60. Nilai ini menunjukkan bahwa kesalahan peramalan, dalam bentuk persentase dari nilai aktual, adalah sebesar 60%, memberikan gambaran seberapa besar deviasi peramalan dari nilai aktual dalam konteks persentase.

d. Perhitungan periode 1 menghasilkan sebagai berikut:

**Tabel 13.** Perhitungan Akurasi Peramalan Periode 1

No	Bulan	Bahan baku (kg)	Single Moving Average Periode 1	A-F	A-F Mutlak (MAD)	AF <sup>2</sup> (MSE)	A-F Mutlak/Data aktual * 100% (MAPE)
1	Nov 22	80	-	-	-	-	-
2	Des 22	50	80	-30	30	900	60
3	Jan 23	45	50	-5	5	25	11.11
4	Feb 23	60	45	15	15	225	25
5	Mar 23	90	60	30	30	900	33.34
6	Apr 23	120	90	30	30	900	25
7	Mei 23	40	120	-80	80	6400	200
8	Jun 23	100	40	60	60	3600	60
9	Jul 23	75	100	-25	25	625	33.34
10	Aug 23	50	75	-25	25	625	50
11	Sep 23	80	50	30	30	900	37.5
12	Oct 23	100	80	20	20	400	20
13	Jumlah	890	790	20	350	15500	555.278

Dibawah ini merupakan hasil rata-rata dari perhitungan MAD, MAPE, dan MSE menggunakan 1 sampai 11 periode.

**Tabel 14.** Hasil Perhitungan Akurasi SMA Periode 1 sampai 11

Periode	Mean Absolute Deviation	Mean Square Error	Mean Absolute Percentage Error
1	350	15500	555.2778
2	167.5	7487.5	264.3056
3	100.5556	4784.259	153.9815
4	75.3125	3606.641	115.1389
5	59	3115	89.3333
6	32.36111	1219.56	47.70833
7	18.67347	499.0525	24.5068
8	9.609375	241.0645	13.75
9	8.148148	204.9383	11.57407
10	2.9	48.1	3.125
11	2.561983	72.20135	2.561983

Dari tabel 14 diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil pada setiap periode. Pada table untuk perhitungan periode 1, mendapatkan hasil 350 untuk MAD dan 555,2778 untuk dan 15500 untuk MSE. Pada tabel periode 11 untuk perhitungan periode 11 menghasilkan nilai 2,56198 untuk MAD 2,561983 untuk MAPE, dan 72,20135 untuk MSE. Nilai terkecil yang dapat dihasilkan kemudian ditunjukkan pada tabel periode 11, perhitungan MAD yaitu 2,56 pada serta nilai terkecil perhitungan MAPE yaitu 2,56, sedangkan untuk nilai dari perhitungan MSE yaitu 72,201. Dengan demikian periode yang akan digunakan yaitu 11 bulan.

#### 4. KESIMPULAN

Menurut penelitian ini, metode *Single Moving Average* (SMA) dapat membantu memperkirakan persediaan bahan baku dalam proses produksi UMKM Tiga Berlian. Data UMKM Kerupuk Rambak “Tiga Berlian” selama 12 bulan dilakukan prediksi stok persediaan bahan baku menggunakan metode SMA. Hal ini memberikan kemudahan kepada pemilik UMKM Kerupuk Rambak “Tiga Berlian” untuk memastikan bahan baku yang perlu disimpan pada waktu tertentu lebih banyak dibandingkan dengan waktu lainnya. Hasil tingkat keakuratannya telah di uji menggunakan uji MAD, MAPE, dan MSE, menunjukkan bahwa periode 11 bulan memiliki nilai *error* terkecil yaitu 2,562 untuk MAD, 2,561983 untuk MAPE dan 72,201 untuk nilai MSE. Penggunaan metode SMA khususnya dalam menggunakan 11 periode sebelumnya, prediksi di bulan Oktober 2023 menghasilkan nilai 71,8181 kg. Dari hasil peramalan ini dapat disimpulkan bahwa dalam mengambil sebuah keputusan khususnya dalam prediksi persediaan stok produsen UMKM Kerupuk Rambak “Tiga Berlian” lebih diutamakan menggunakan data histori 11 bulan sebelumnya dan menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA).

#### REFERENCES

- [1] A. W. Siregar and N. F. A. Hasibuan, “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) dalam Menunjang Efektivitas Pengelolaan Persediaan Pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan,” *Jurnal Riset Ilmu Akuntansi*, vol. 3, no. 1, pp. 1–19, 2024, doi: 10.55606/akuntansi.v2i4.1450.
- [2] V. Della Irona and M. Triyani, “Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen: Kualitas Produk, Harga dan Promosi (Literature Review Smm),” *JIM (Jurnal Ilmu Multidisiplin)*, vol. 1, no. 1, 2022, doi: 10.38035/jim.v1i1.
- [3] M. Ayub Ardirakhmanto, S. Rahayuningsih, and A. Komari, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Industri Tenun Ikat ‘Medali Mas’ Kediri,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kediri*, vol. 2, no. 2, pp. 75–83, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>
- [4] Nurhidayani, N. Mulyani, and Y. Apridonal, “Penerapan Metode SMA (Single Moving Average) Dalam Penggunaan Bahan Baku Kue Dan Roti Pada Momy’s Cake And Bread,” 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/j-com>
- [5] Ubaidillah, D. Herwanto, and G. A. Nugraha, “Peramalan Penjualan Bearing di CV. Mulia Tata Sejahtera Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Regresi Linier,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, no. 19, pp. 591–598, 2022, doi: 10.5281/zenodo.7223551.
- [6] Y. Y. Yuningsih, G. Raspati, and A. Riyanto, “Pengaruh Literasi Keuangan dan Financial Technology Terhadap Keberlangsungan Usaha Pelaku UMKM,” *Jurnal Mirai Management*, vol. 7, pp. 531–540, 2022.
- [7] P. Nurmala Sari, D. Andrayani, A. Nurhadi, and M. Fierna Janvierna, “Sosialisasi Strategi Pemasaran Dalam Rangka Optimalisasi Keuntungan UMKM Kecamatan Rancabungur Melalui Perluasan Pasar Di Dunia Digital,” *JURNAL ABDIMAS ILMIAH CITRA BAKTI*, vol. 4, 2023, doi: 10.38048/jailcb.v4i1.1484.
- [8] D. Purnamasari, E. R. Arumi, and A. Primadewi, “Implementasi Metode Single Moving Average Untuk Prediksi Stok Produsen,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 5, p. 1495, Oct. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4946.
- [9] D. Kurniawati, C. R. Buwono, and M. M. D. P. Satriya, “Eksplorasi Single Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Barang,” *JIRK Journal of Innovation Research and Knowledge*, vol. 2022, 2022.
- [10] M. Husein Lubis, D. Martina, and A. Abadi Tanjung, “Prediksi Permintaan Ayam Pedaging Broiler Dengan Single Moving Average,” *Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informatika*, vol. 2, pp. 16–22, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/teknisi>
- [11] H. Sulastri, G. Saeful Anwar, and F. D. E. Nur, “Peramalan Stok Barang Percetakan dan ATK Menggunakan Single Moving Average,” *JURTI*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [12] Y. D. Suseno, E. Purwanto, and Nurmalitasari, “Sistem Informasi Prediksi Stok Sparepart Motor Menggunakan Metode Single Moving Average,” *Bianglala Informatika*, vol. 11, no. 1, pp. 19–23, Mar. 2023, doi: 10.31294/bi.v11i1.14126.
- [13] F. Kurniawati Zega, T. Hartati Sukartini Hulu, S. Zebua, and E. Zebua, “Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Tahu dengan Metode Single Moving Average untuk Mengoptimalkan Produksi pada Pabrik Tahu Nias,” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, 2024.
- [14] T. M. Anwar, U. Yudatama, and A. Primadewi, “‘Crafting Innovation for Global Benefit’ Forecasting Optimization in Spare Part Inventory Applications on XYZ Temanggung Outlet Ltd,” 2023.
- [15] A. R. Hasibuan, W. Ramdhan, and C. Latiffani, “Penerapan Metode Single Moving Average (SMA) Persediaan Jarum Suntik Pada Puskesmas Air Joman,” *J-Com (Journal of Computer)*, vol. 2, no. 2, pp. 121–128, Jul. 2022, doi: 10.33330/j-com.v2i2.1739.
- [16] K. Sa’diyah and Narto, “Implementasi Peramalan Penjualan Ikan Laut Untuk Optimasi Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus di UD Harum Bungah Gresik),” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri (JRISI)*, vol. 6, 2021.
- [17] Miftah Fadila, Ruri Ashari Dalimunthe, and Sri Rezki Maulina Azmi, “Prediksi Stok Bahan Baku Roti Pada Toko Karya Bakery Kecamatan Lima Puluh Dengan Metode Single Moving Average,” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 593–608, Jul. 2024, doi: 10.51454/decode.v4i2.492.
- [18] N. Kurnia, “Penerapan Peramalan Penjualan Sembako Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus Toko Kelontong Dedeh Retail),” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 17, pp. 307–316, 2022, doi: 10.5281/zenodo.7076573.
- [19] S. Aman, H. Fitria, and C. Berlian Hakim, “Analisa Peramalan Penjualan Tas Kerajinan Ekspor Dengan Metode Moving Average Di CV. Sindocraft,” 2023.
- [20] Y. Azhari, Z. Azhar, and N. Nehe, “Prediksi Persediaan Kedelai Di Ud Tahu Home Industry Dengan Menggunakan Metode Single Moving Average,” *JUTSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informatika)*, vol. 2, no. 2, pp. 121–128, Jun. 2022, doi: 10.33330/jutsi.v2i2.1696.