

Peramalan Jumlah Penyebaran *Hoax* di Jawa Tengah Menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Desinta Eka Sari^{1*}, Dina Tri Utari¹

¹ Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584, Indonesia

*Corresponding author: desinta.sari@students.uii.ac.id.



P-ISSN
E-ISSN

Riwayat Artikel

Dikirim

3 Januari 2023

Direvisi

8 Januari 2023

Diterima

17 Januari 2023

ABSTRAK

Hoax merupakan informasi yang direkayasa dengan tujuan menutupi informasi yang sebenarnya, *hoax* juga diartikan sebagai upaya memutarbalikkan fakta memakai informasi yang meyakinkan tetapi tidak diketahui secara pasti kebenarannya. Pada penelitian ini dibahas peramalan penyebaran *hoax* dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Dalam WMA ada istilah bobot, data historis terbaru akan mempunyai bobot lebih besar daripada data historis yang lama karena data yang terbaru adalah data yang paling sesuai ketika dipakai dalam peramalan. Didapatkan hasil peramalan untuk WMA(5) sebesar 31 dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk sebesar 14,34431%. Sedangkan untuk WMA(10) hasil peramalan sebesar 30 dengan nilai MAPE yang didapatkan yaitu 23,21197%.

Kata Kunci: *Hoax*, *Weighted Moving Average*, MAPE

ABSTRACT

Hoax is fake information that aim to cover up the true information. *hoax* is also interpreted as an attempt to distort facts by using convincing information but the truth is not known for certain. This study discusses forecasting the spread of *hoaxes* using the *Weighted Moving Average* (WMA) method. In WMA there is a weight term, the latest historical data will have greater weight than old historical data because the latest data is the most appropriate data when used in forecasting. The forecasting result for WMA(5) is 31 with a MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) value of 14.34431%. Meanwhile the forecasting result in WMA(10) is 30 with a MAPE value obtained of 23.21197%.

Keywords: *Hoax*, *Weighted Moving Average*, MAPE

1. Pendahuluan

Pada saat ini perkembangan teknologi komunikasi dan informasi (TIK) memberikan kemudahan dalam segala hal. Salah satu kemudahan yang diberikan yaitu dalam mencari informasi secara cepat melalui *browser*, media sosial ataupun sumber yang lain. Penyebaran informasi juga terjadi begitu cepat yang bisa menyebabkan masyarakat hanya menerima tanpa melakukan pengecekan kebenaran dari informasi tersebut. Banyak penyebaran informasi yang tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya yang bisa disebut dengan *hoax*. [1].

Berdasarkan informasi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2020 ada sebanyak 401 *hoax* yang telah menyebar di Jawa Tengah. Salah satu kasus *hoax* yang beredar di media sosial yaitu mengenai Bupati Sukoharjo memberikan izin hajatan pernikahan menggunakan hiburan dengan menerapkan protokol kesehatan. Namun, faktanya Bupati Sukoharjo belum memperbolehkan masyarakat menggelar hajatan pernikahan karena berisiko pada penularan pandemi Covid-19 yang sedang berlangsung.

Kejadian di masa mendatang tentunya tidak lepas dari kejadian di masa sekarang. Untuk melihat kejadian di masa mendatang bisa dilakukan dengan peramalan. Peramalan mempunyai peran yang penting yaitu sebagai dasar dalam pembuatan rencana yang akan datang. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam peramalan yaitu metode *Weighted Moving Average*.

Metode *Weighted Moving Average* sendiri memiliki beberapa keunggulan yaitu perhitungannya tidak rumit, bobot untuk data historis yang tersedia berbeda yang diasumsikan bahwa data historis yang terakhir atau terbaru akan mempunyai bobot lebih besar daripada data historis yang lama karena data yang terakhir ataupun terbaru adalah data yang paling sesuai ketika dipakai dalam peramalan. Keunggulan lain dari metode *Weighted Moving Average* yaitu untuk pemberian nilai bobotnya bisa disesuaikan, namun bobot optimalnya sulit [2].

Penelitian yang berjudul Implementasi Metode *Least Square* dan *Weighted Moving Average* Untuk Menganalisis Jumlah Kunjungan Wisatawan yang dilakukan oleh [3] bertujuan memprediksi jumlah pengunjung yang akan datang ke Bukit Dhoho Indah Kediri. Data yang digunakan yaitu dari Januari 2016 sampai Maret 2019. Hasil yang didapatkan Metode *Least Square* dan *Weighted Moving Average* dengan yaitu tingkat kesalahan 0.06% yang berarti kemampuan peramalan yang sangat baik.

Penelitian oleh [4] yang berjudul Implementasi Metode *Weighted Moving Average* Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee. Dalam penelitian ini peneliti mengimplementasikan metode *WMA* dengan membuat sistem informasi berbasis situs web. Tujuan dalam penelitian ini agar memudahkan perusahaan dalam pencatatan penjualan dengan menerapkan metode *Weighted Moving Average*. Peneliti menerapkan bobot 3,4, dan 5, nilai MAPE yang dihasilkan oleh masing-masing jenis kopi di bawah 20% sehingga peramalan dikategorikan baik.

Penelitian yang berjudul *Forecasting* Produksi Karet Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* yang dilakukan oleh [5] didapatkan hasil untuk peramalan produksi karet dengan tingkat kesalahan 2,52% yang berarti sangat baik diterapkan pada peramalan kali ini.

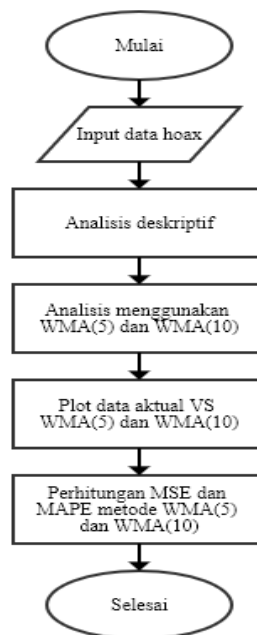
Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, penulis tertarik untuk membahas peramalan *hoax* yang terjadi di Jawa Tengah menggunakan metode *Weighted Moving Average*.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan penulis dalam makalah kerja praktik ini adalah data sekunder *hoax* pada bulan Februari 2020 sampai Oktober 2021 yang diambil dari *website* PPID Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Tengah (<https://ppid.diskominfo.jatengprov.go.id/>) dengan satu variabel yaitu *hoax*. Metode yang digunakan penulis adalah metode *Weighted Moving Average* dengan bantuan *software* R Studio.

Seluruh tahapan penelitian dirangkum dalam diagram alir yang disajikan pada **Gambar 2.1**.



Gambar 0.1. Diagram Alir Penulisan

2.2. Peramalan

Peramalan berguna untuk melihat keadaan pada masa yang akan datang mengenai sejumlah kegiatan yang terjadi pada aspek-aspek kehidupan. Peramalan merupakan teknik yang dipakai dalam memperkirakan suatu sistem pada masa yang akan datang. Berdasarkan waktunya, peramalan dibagi menjadi tiga, yaitu:

- Peramalan jangka pendek yaitu memberikan hasil peramalan dalam satu tahun mendatang atau kurang.
- Peramalan jangka menengah yaitu meramalkan dalam kondisi satu sampai lima tahun ke depan.
- Peramalan jangka panjang yaitu peramalan dengan kondisi lebih dari lima tahun ke depan [6].

2.3. *Weighted Moving Average*

Metode *Weighted Moving Average* adalah metode dengan rata-rata bergerak, namun pada nilai terbaru diberikan bobot lebih besar dalam menghitung peramalan. Diberikan asumsi bahwa data historis terakhir atau terbaru mempunyai bobot lebih besar daripada data historis terlama karena pada data terakhir atau terbaru yang paling bagus untuk peramalan [7]. Nilai WMA(k) dapat dihitung dengan persamaan (1):

$$WMA(k)_t = \frac{ky_t + (k - 1)y_{t-1} + \dots + 1y_{t-(k-1)}}{k + (k + 1) + \dots + 1} \quad (1)$$

Dengan y_t adalah data observasi pada waktu ke-t dan k adalah panjang periode [8].

Sebelum melakukan peramalan, langkah yg dilakukan sebelumnya yaitu menentukan bobot. Setiap bobot yang dipakai dihitung dari data setiap variabel, maka dari itu nilai dari peramalan masing-masing variabel memiliki perbedaan. Apabila digunakan tiga bobot, maka peramalan dihitung dengan tiga data terakhir [9]. Pemberian bobot bersifat subyektif tergantung pada pengalaman serta opini peneliti [10].

2.4. Ukuran Kesalahan

a. MSE (*Mean Square Error*)

MSE merupakan rata-rata dari perbedaan yang dikuadratkan dari nilai peramalan dengan nilai pengamatan. Persamaan dari MSE yaitu sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan Peramalan|^2}{n} \quad (2)$$

b. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE merupakan perbedaan rata-rata yang absolut dari nilai peramalan dengan nilai aktual. Persamaan dari MAPE yaitu sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100|aktual_i - ramalan_i| / aktual_i}{n} \quad (3)$$

[11]

Ketika nilai MAPE semakin rendah, maka kemampuan dari model peramalan yang digunakan lebih baik. Pada **Tabel 2.1.** menurut [12] terdapat *range* nilai MAPE yang dijadikan sebagai bahan pengukuran.

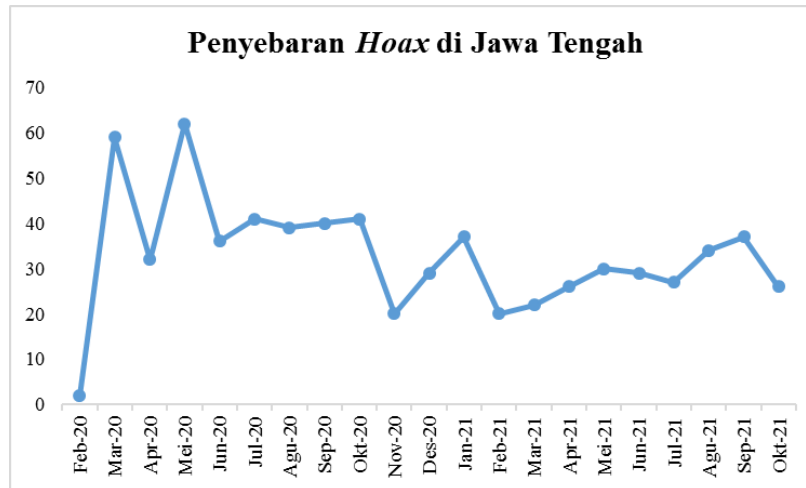
Tabel 0.1. *Range* Nilai MAPE

MAPE	Arti
<10%	Kemampuan peramalan sangat baik
10%-20%	Kemampuan peramalan baik
20%-50%	Kemampuan peramalan cukup baik
>50%	Kemampuan peramalan buruk

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif

Grafik gambaran umum penyebaran *hoax* di Jawa Tengah Februari 2020 – Oktober 2021 dapat dilihat pada **Gambar 3.1.**

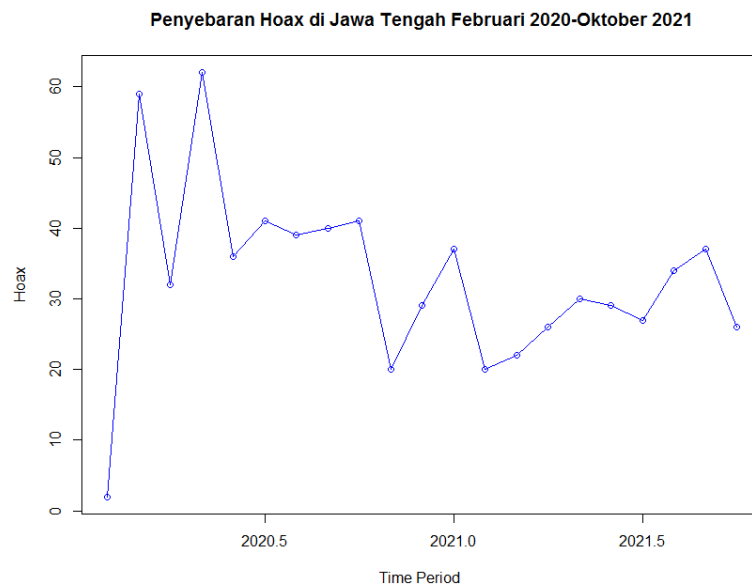


Gambar 0.2. Grafik Penyebaran *Hoax* di Jawa Tengah 2020-2021

Dari **Gambar 3.1** dapat diketahui bahwa penyebaran *hoax* di Jawa Tengah dari bulan Februari 2020 sampai Oktober 2021. Pada sumbu X terdapat variabel bulan, sedangkan pada sumbu Y terdapat variabel penyebaran *hoax* di Jawa Tengah. Diketahui bahwa jumlah penyebaran *hoax* yang terjadi di Jawa Tengah ada sebanyak 689 kasus.

Pada Februari 2020 merupakan angka terendah dalam penyebaran *hoax* yaitu berjumlah 2, kemudian mengalami kenaikan pada Maret 2020. Angka tertinggi dalam penyebaran *hoax* terjadi pada bulan Mei 2020 yaitu ada 62 penyebaran *hoax*. Pada bulan Mei 2020 merupakan masa awal munculnya virus Covid-19 yang menyebabkan masyarakat banyak menyebarkan *hoax* tentang Covid-19 melalui media sosial sehingga diikuti dengan tingginya penyebaran *hoax* di Jawa Tengah pada bulan Mei 2020. Pada bulan-bulan berikutnya mengalami kenaikan dan penurunan tetapi masih di dalam angka yang tidak jauh berbeda. Rata-rata ada 33 kasus penyebaran *hoax* di Jawa Tengah dari Februari 2020 sampai Oktober 2021.

3.2. Plot



Gambar 0.3. Plot data *time series*

Dari **Gambar 3.2** didapatkan informasi bahwa pola pada data penyebaran *hoax* tersebut termasuk ke dalam pola data siklus karena menunjukkan kenaikan atau penurunan pada periode yang tidak tetap. Penyebaran *hoax* mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan dari bulan Februari 2020 sampai bulan Juni 2020. Kenaikan dan penurunan kasus terjadi secara konstan mulai Juni 2020 sampai Oktober 2021.

3.3. Peramalan Menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Tabel 0.2 Penyebaran Hoax

Bulan	Tahun	Hoax
Februari	2020	2
Maret	2020	59
April	2020	32
Mei	2020	62
Juni	2020	36
Juli	2020	41
Agustus	2020	39
September	2020	40
Oktober	2020	41
November	2020	20
Desember	2020	29
Januari	2021	37
Februari	2021	20
Maret	2021	22
April	2021	26
Mei	2021	30
Juni	2021	29
Juli	2021	27
Agustus	2021	34
September	2021	37
Oktober	2021	26

Dari data penyebaran *hoax* pada Februari 2020 sampai Oktober 2021 di **Tabel 3.1** akan diramalkan menggunakan metode *weighted moving average* untuk menentukan peramalan pada bulan berikutnya. Pemberian bobot bersifat subyektif tergantung pada pengalaman serta opini, dengan itu pemberian bobot yang akan digunakan yaitu 5 dan 10 yang bertujuan untuk melihat pemberian bobot mana yang lebih baik antara bobot 5 dan 10.

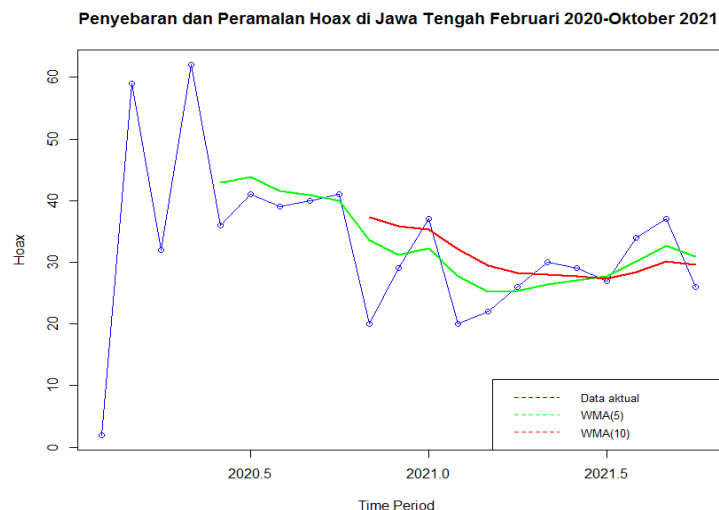
Pada **Tabel 3.2** didapatkan hasil perhitungan untuk peramalan *hoax* menggunakan WMA dengan bobot 5 dan 10.

Tabel 0.3 WMA(5) dan WMA (10)

Bulan	Tahun	Hoax	WMA(5)	WMA(10)
Februari	2020	2	-	-
Maret	2020	59	-	-
April	2020	32	-	-
Mei	2020	62	-	-
Juni	2020	36	42,93333	-

Juli	2020	41	43,86667	-
Agustus	2020	39	41,53333	-
September	2020	40	40,86667	-
Oktober	2020	41	40	-
November	2020	20	33,53333	37,30909
Desember	2020	29	31,13333	35,81818
Januari	2021	37	32,2	35,29091
Februari	2021	20	27,73333	32,07273
Maret	2021	22	25,26667	29,43636
April	2021	26	25,4	28,25455
Mei	2021	30	26,46667	27,98182
Juni	2021	29	27,13333	27,72727
Juli	2021	27	27,66667	27,29091
Agustus	2021	34	30,06667	28,36364
September	2021	37	32,66667	30,10909
Oktober	2021	26	30,86667	29,54545

Gambar 3.3 menunjukkan plot data aktual dibanding dengan WMA(5) dan WMA(10)



Gambar 0.4. Plot perbandingan data aktual, WMA(5) dan WMA(10)

Berdasarkan plot dari perbandingan data peramalan dengan WMA(5) dengan data aktual penyebaran *hoax* di Jawa Tengah data peramalan yang telah mendekati pola data aktual. Sedangkan dengan WMA(10) dengan data aktual penyebaran *hoax* di Jawa Tengah ada beberapa data peramalan yang telah mendekati pola data aktual, namun ada juga yang tidak mengikuti pola data aktual.

Peramalan untuk tiga bulan yang akan datang menggunakan bobot 5 yaitu sebagai berikut:

$$WMA(5)_{22} = \frac{5 * 30,86667 + 4 * 26 + 3 * 37 + 2 * 34 + 1 * 27}{5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 30,95556$$

$$WMA(5)_{23} = \frac{5 * 30,95556 + 4 * 30,86667 + 3 * 26 + 2 * 37 + 1 * 34}{5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 30,94963$$

$$WMA(5)_{24} = \frac{5 * 30,94963 + 4 * 30,95556 + 3 * 30,86667 + 2 * 26 + 1 * 37}{5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

$$= 30,67802$$

Sehingga dapat diketahui bahwa peramalan penyebaran *hoax* di Jawa Tengah menggunakan bobot 5 untuk bulan November, Desember 2021 dan Januari 2022 sama yaitu 31 *hoax*.

Peramalan untuk tiga bulan yang akan datang menggunakan bobot 10 yaitu sebagai berikut:

$$WMA(10)_{22} = \frac{10 * 29,54545 + 9 * 26 + 8 * 37 + 7 * 34 + 6 * 27 + 5 * 29 + 4 * 30 + 3 * 26 + 2 * 22 + 1 * 20}{10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 29,681$$

$$WMA(10)_{23} = \frac{10 * 29,681 + 9 * 29,54545 + 8 * 26 + 7 * 37 + 6 * 34 + 5 * 27 + 4 * 29 + 3 * 30 + 2 * 26 + 1 * 22}{10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 29,97671$$

$$WMA(10)_{24} = \frac{10 * 29,97671 + 9 * 29,681 + 8 * 29,54545 + 7 * 26 + 6 * 37 + 5 * 34 + 4 * 27 + 3 * 29 + 2 * 30 + 1 * 26}{10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 30,15018$$

Sehingga dapat diketahui bahwa peramalan penyebaran *hoax* di Jawa Tengah menggunakan bobot 10 untuk bulan November, Desember 2021 dan Januari 2022 sama yaitu 30 *hoax*.

Selanjutnya melakukan pengukuran kesalahan pada MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Didapatkan hasilnya seperti pada **Tabel 3.3**.

Tabel 0.4. Hasil Pengukuran Kesalahan

Pengukuran kesalahan	WMA(5)	WMA(10)
MSE	24,72837	54,39562
MAPE	14,34431%	23,21197%

Berdasarkan **Tabel 3.3** jika dilihat dari nilai MAPE untuk WMA(5) sebesar 14,34431%, nilai tersebut berada diantara 10% - 20% yang berarti kemampuan peramalan menggunakan metode *weighted moving average* dengan bobot 5 baik. Sedangkan untuk WMA(10) nilai MAPE yang didapatkan 23,21197% yang berarti diantara 20% - 50% dengan itu kemampuan peramalan menggunakan metode *weighted moving average* dengan bobot 10 cukup baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi kasus kerja praktik peramalan *hoax* di Jawa Tengah dengan menggunakan metode *weighted moving average* didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Peramalan penyebaran *hoax* di Jawa Tengah untuk tiga bulan berikutnya yaitu bulan November, Desember 2021 dan Januari 2022 dengan menggunakan WMA(5) diangka yang sama yaitu 31 *hoax* dengan nilai MAPE sebesar 14,34431%, sedangkan dengan menggunakan WMA(10) diangka yang sama yaitu 30 *hoax* dengan nilai MAPE sebesar 23,21197%.

2. Angka yang didapatkan dari perbandingan data peramalan dengan data aktual penyebaran *hoax* di Jawa Tengah dengan WMA(5) tidak jauh berbeda, sedangkan dengan WMA(10) ada beberapa nilai yang menjauh. Maka dengan metode *weighted moving average* dengan bobot 5 bisa digunakan dalam penelitian kali ini, sedangkan dengan bobot 10 kurang baik.

5. Daftar Pustaka

- [1] Yovita, "Melawan Hoax," 10 Januari 2017. [Online]. Available: https://kominfo.go.id/content/detail/8790/melawan-hoax/0/sorotan_media#:~:text=Ia%20menjelaskan%20%22hoax%22%20merupakan%20informasi,tetapi%20tidak%20dapat%20diverifikasi%20kebenarannya.
- [2] F. R. G. S. E. P. Riyanto, "Sistem Prediksi Menggunakan Metode Weighted Moving Average Untuk Penentuan Jumlah Order Barang," *Information Communication & Technology Vol 16, No 2*, pp. 37-42, 2017.
- [3] I. N. F. N. S. Faradilla Ratna Dewi, "Implementasi Metode Least Square dan Weighted Moving Average Untuk Menganalisis Jumlah Kunjungan Wisatawan," *Jurnal NOE, Vol 4. No. 01*, pp. 81-88, 2021.
- [4] A. C. P. N. E. M. Muchamad Rizqi, "Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee," *Informatics Journal Vol. 6, No. 3*, pp. 154-159, 2021.
- [5] A. Nasution, "Forecasting Produksi Karet Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, pp. 133-138, 2018.
- [6] R. E. Utama dan dkk, *Manajemen Operasi*, Tangerang Selatan: University of Muhammadiyah Jakarta Press, 2019.
- [7] M. Rizqi dan dkk, "Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee," *Informatics Journal Vol. 6 No. 3*, pp. 154-159, 2021.
- [8] A. H. Primandari dan M. D. Kartikasari, *Analisis Runtun Waktu dengan R*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2020.
- [9] R. Ramadania, "Peramalan Harga Beras Bulanan di Tingkat Penggilingan dengan Metode Weighted Moving Average," *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya Volume 07, No. 4*, pp. 329-334, 2018.
- [10] D. A. N. S. W. Prisca Nurida Eris, "Peramalan Dengan Metode Smoothing dan Verifikasi Metode Peramalan Dengan Grafik Pengendali Moving Range (MR)," *Jurnal Eksponensial Volume 5, Nomor 2*, pp. 203-210, 2014.
- [11] R. Awaluddin dan dkk, "Perbandingan Penerapan Metode Peramalan Guna Mengoptimalkan Penjualan," *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis dan Manajemen Vol. 3, No. 1*, pp. 12-18, 2021.
- [12] P.-C. Chang dan dkk, "The development of a weighted evolving fuzzy neural network for PCB sales forecasting," *ScienceDirect*, pp. 86-96, 2007.
- [13] X. Li, "Comparison and Analysis between Holt Exponential Smoothing and Brown Exponential Smoothing Used for Freight Turnover Forecast," dalam *Third International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications*, 2013.