

---

## Pendekatan Metode Weighted Moving Average Untuk Meramal Jumlah Penjualan Keripik

Adela Fitri<sup>1</sup>, Rolly Yesputra<sup>2</sup>, Akmal Nasution<sup>3</sup>

[fitryadela2@gmail.com](mailto:fitryadela2@gmail.com), [rollyyp1@gmail.com](mailto:rollyyp1@gmail.com), [nst.akmal@gmail.com](mailto:nst.akmal@gmail.com)

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal

---

### Informasi Artikel

Diterima : 15 Aug 2022

Direview : 27 Aug 2022

Disetujui : 30 Aug 2022

### Kata Kunci

Peramalan, Weighted Moving Average, Penjualan, Keripik

### Abstrak

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 keripik. Dengan memperoleh data peramalan penjualan keripik dimasa mendatang dapat memberikan gambaran untuk langkah-langkah kerja kedepannya, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja unit usaha. Proses perhitungan peramalan secara manual tentunya harus menguasai keahlian khusus terutama dibidang matematis. Untuk itu peneliti bermaksud membangun sebuah sistem peramalan sehingga dapat digunakan oleh semua orang dengan mudah dan cepat. Melalui sistem peramalan ini diperoleh data penjualan keripik ubi kayu untuk bulan selanjutnya adalah 40 kg dengan akurasi yang diukur menggunakan MSE sebesar 0,96 kg. Dimana dengan proses perhitungan manual juga diperoleh nilai yang sama dengan sistem yang dibuat. Nilai eror juga bisa dikatakan kecil, sehingga kriteria penggunaan metode ini termasuk akurat dan dapat dipercaya.

---

### Keywords

Forecasting, Weighted Moving Average, Sales, Chips

### Abstract

Forecasting techniques are used to take into account future conditions or predict future conditions. WMA method or weighted moving average is one of the commonly used methods for forecasting. The accuracy of a forecast is measured by the error value of the forecast obtained. Forecasting techniques can be applied in the sale of chips. By obtaining forecasting data on sales of chips in the future, it can provide an overview for future work steps, to increase the work productivity of the business unit. Forecasting the calculation process manually, of course, must master special skills, especially in the field of mathematics. For this reason, the researcher intends to build a forecasting system so that it can be used by everyone easily and quickly. Through this forecasting system, the sales data for cassava chips for the next month is 40 kg with an accuracy measured using MSE of 0.96 kg. This value can be said to be small, so the criteria for using this method are accurate and reliable.

## A. Pendahuluan

Pada dasarnya peningkatan penjualan merupakan hal baik bagi suatu usaha dagang, tetapi dapat menjadi masalah jika usaha dagang tersebut tidak memiliki stok yang tepat untuk memproduksi sesuai dengan keinginan konsumen. UD. Selasih merupakan usaha dagang yang memproduksi dan menjual keripik yang hingga kini pelanggannya masih cukup banyak. Dalam prosesnya, usaha dagang ini menjual keripik pisang, ubi kayu, ubi jalar ungu, keripik bawang, dan nangka. Masalah yang sering terjadi adalah jumlah persediaan keripik yang tidak stabil sehingga mempengaruhi penjualan keripik di masa depan. Hal seperti ini terjadi sebab tidak adanya analisa atau perhitungan yang tepat untuk memprediksi penjualan dibulan depan. Jika penjualan dapat diprediksi maka persediaan juga akan dapat dikendalikan.

Penggunaan teknik peramalan adalah solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Jika memperoleh data prediksi penjualan di bulan depan tentunya hal ini dapat membantu usaha dagang mempersiapkan strategi dikemudian hari [1]. Penggunaan teknologi peramalan ini tentunya akan meringankan pekerjaan pihak usaha dagang selasih tersebut, sehingga akan mempengaruhi persediaan keripik dan juga penjualan keripik dikemudian hari..

Suatu ramalan dihitung secara matematis menggunakan sebuah metode. Metode *Weighted Moving Average (WMA)* yang merupakan bagian Metode *Time Series* adalah salah satunya [2][3]. Metode WMA memprediksi kedepan menggunakan data-data terdahulu dan memberikan bobot nilai yang berbeda pada setiap data yang digunakan untuk peramalan [4]. Metode ini disebut juga metode rata-rata bergerak tertimbang, dimana mendahulukan manajemen data untuk menetapkan bobot (*weighted factor*) dari data yang ada. Penentuan bobot ini dimaksudkan bersifat subjektif, tergantung pada pengalaman dan ketentuan analisis data [5].

Dalam pemilihan metode ini berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ridho Awanda (2021) tentang peramalan permintaan paving menggunakan metode *weighted moving average* dan *exponential smoothing* [6] dan Iwan Setiawan (2021) melakukan penelitian tentang Aplikasi *Forecasting* Stok Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average (WMA)*[7], diketahui bahwa penggunaan *time series* cukup favorit dalam peramalan.

Hal ini menjadi landasan peneliti dalam membuat sebuah sistem informasi peramalan yang dapat meramalkan penjualan keripik dimasa depan, sehingga memungkinkan UD. Selasih untuk melakukan strategi penjualan keripik dibulan selanjutnya. Terkait data terdahulu yang digunakan dalam peramalan ini diperoleh dari UD. Selasih. Sementara itu, peramalan yang dilakukan adalah peramalan jangka pendek yaitu 1 bulan kedepan.

## B. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dimana penelitian ini spesifiknya adalah terstruktur, sistematis, serta terencana dengan jelas dari awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Dalam penelitian ini biasanya banyak menuntut penggunaan angka sejak pengumpulan data, penafsiran data, hingga penampilan dari hasilnya [8].

Tahap perencanaan, mengumpulkan data, menganalisa data, tahap peramalan serta tahap perancangan dan pembangunan sistem yang akan disesuaikan dengan metode *weighted moving average* merupakan tahapan dalam metodologi penelitian untuk menyelesaikan penelitian ini.

Dalam tahap perencanaan dimulai dengan melakukan observasi di usaha dagang selasih, dimana diketahui bahwa jumlah persediaan keripik tidak stabil sehingga berpengaruh terhadap penjualan keripik. Masalah seperti ini dapat terjadi karena kekeliruan dalam proses perhitungan karena belum ada nya analisa yang tepat untuk meramal penjualan dimasa depan. Oleh sebab itu pemanfaatan teknik peramalan dianggap tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

Setelah tahap perencanaan selesai, dilanjutkan tahap pengumpulan data yang didasarkan dari hasil tahap perencanaan sebelumnya. Data-data yang diperoleh dikumpulkan secara langsung dengan cara observasi dan juga wawancara kepada pemilik usaha dagang. Selanjutnya hasil dari pengumpulan data-data tersebut akan di analisa di tahap analisa data.

Dalam tahap ini data hasil dari observasi dan wawancara sebelumnya akan di kumpulkan dan dianalisa untuk kebutuhan rancangan sistem yang akan dibangun. Selain itu, data tersebut juga dikumpulkan dan dilakukan proses normalisasi agar tidak terdapat pengulangan data sehingga dapat berpengaruh terhadap proses peramalan nantinya. Dari hasil observasi dan wawancara sebelumnya di kumpulkan data penjualan keripik dari bulan Februari 2021 sampai dengan bulan Juni 2022. Data penjualan keripik juga terbagi menjadi 5 jenis yaitu keripik ubi kayu, pisang, ubi jalar, kue bawang, dan nangka. Sebagai sampel, data yang akan di bahas dalam jurnal ini adalah data dari penjualan keripik ubi kayu sebagaimana yang terlihat dalam tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Data Penjualan Keripik Ubi Kayu

Tahun	Bulan	Penjualan Keripik (Kg)	Bobot
2021	Februari	37	
2021	Maret	36	
2021	April	43	
2021	Mei	41	
2021	Juni	33	
2021	Juli	34	
2021	Agustus	32	
2021	September	41	
2021	Oktober	36	
2021	November	34	
2021	Desember	41	
2022	Januari	43	
2022	Februari	43	
2022	Maret	42	
2022	April	42	1
2022	Mei	39	2
2022	Juni	40	3

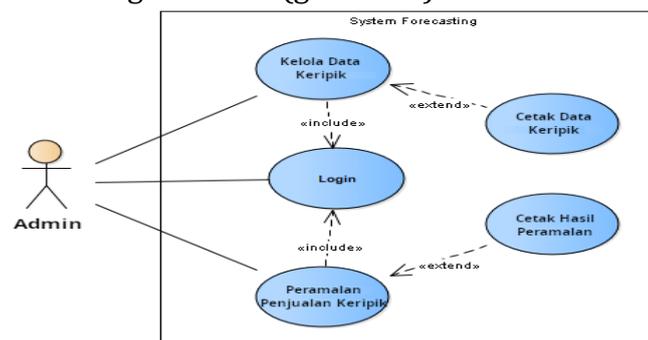
Tahapan selanjutnya merupakan tahap peramalan. Tahap ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan data-data yang sudah di analisa sebelumnya. Data penjualan keripik ubi kayu akan di proses dan digunakan bersama dengan metode

*weighted moving average* dengan langkah awal memilih beberapa data terbaru yang akan diberikan bobot sehingga nantinya akan diperoleh ramalan penjualan dimasa depan. Tahap terakhir adalah tahap perancangan dan pembuatan sistem informasi peramalannya. Dalam tahap ini dilakukan pemodelan UML untuk merancang sistemnya, kemudian rancangan tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan metode *weighted moving average* sehingga sistem nanti akan dapat menghasilkan ramalan yang sama dengan proses peramalan dengan perhitungan manual.

### C. Hasil dan Pembahasan

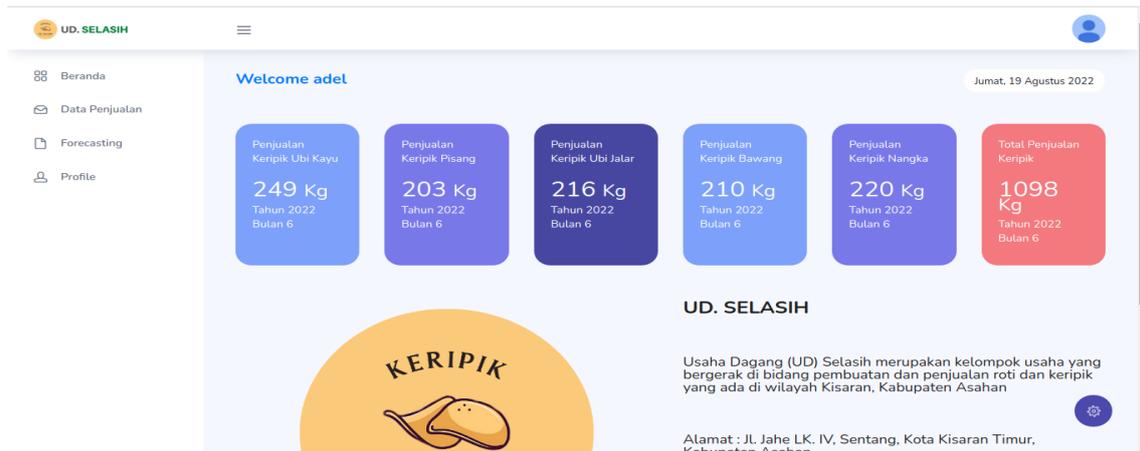
Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem peramalan yang menerapkan metode *weighted moving average*. Seperti yang sudah dibahas sebelumnya bahwa sebelum berhasil membuat sistem peramalannya, terlebih dahulu dibuat rancangan sistem dengan menggunakan model diagram *Unified Modelling Language* (UML). UML sendiri merupakan suatu langkah pemodelan yang powerful untuk mengembangkan sebuah sistem. Pemodelan ini terdiri dari berbagai macam diagram yang saling terkait dan mempunyai fungsi masing-masing [9].

Salah satu diagram yang wajib dalam pemodelan ini adalah *usecase diagram* yang merupakan gambaran rancangan sistem secara fungsional menandakan hubungan antara aktor dengan sistem (gambar 1).



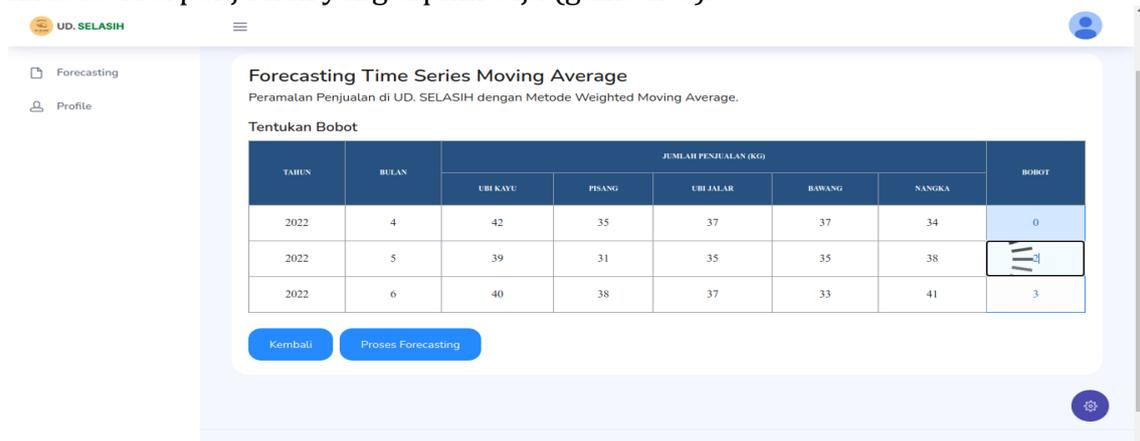
**Gambar 1.** Usecase Diagram

Setelah semua rancangan diselesaikan, maka rancangan tersebut dituangkan kedalam bahasa pemrograman PHP dan untuk penyimpanan datanya digunakan database MySQL, sehingga diperoleh sebuah sistem peramalan keripik yang merupakan hasil dari perancangan sebelumnya. Setelah admin berhasil login kedalam sistem nantinya, maka sistem akan menampilkan halaman home (gambar 2). Dalam halaman ini admin disuguhkan informasi penjualan dari semua jenis keripik di bulan terakhir yaitu penjualan keripik ubi kayu, pisang, ubi jalar, bawang, nangka, dan ditutup dengan total penjualan semua keripik di bulan terakhir. Selain itu informasi umum tentang usaha dagang juga akan tampil dalam halaman ini.



Gambar 2. Halaman Home

Jika admin memilih menu *forecasting* maka proses peramalan akan dimulai. Pertama sistem akan menampilkan semua data penjualan yang dapat dipilih untuk digunakan dalam peramalan, kemudian akan dilanjutkan dengan mengisi bobot khusus data penjualan yang dipilih saja (gambar 3).



Gambar 3. Pengisian Bobot

Selanjut hasil peramalan akan ditampilkan oleh sistem lengkap dengan grafiknya



(gambar 4).

#### Gambar 4. Hasil Peramalan

Hasil peramalan dari sistem sebelumnya dapat kita uji melalui perbandingan perhitungan sistem dengan perhitungan manual. Proses perhitungan peramalan secara manual dengan metode *weighted moving average* secara akan uraikan sebagai berikut. Persamaan yang digunakan adalah:

$$F_t = (W_{t-1} A_{t-1} + W_{t-2} A_{t-2} + \dots + W_{t-n} A_{t-n}) / (W_{t-1} + W_{t-2} + \dots + W_{t-n})$$

dimana :

$W_t$  = bobot yang diberikan untuk periode waktu  $t$  ( $W = 1$ )

$F_t$  = Peramalan untuk periode mendatang (periode  $t$ )

$n$  = Jumlah periode yang dirata-ratakan

$A_{t-1}$  = Jumlah aktual periode sebelumnya hingga periode  $n$ .

Berikut ketentuan peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* :

1. Data masa lalu yang digunakan adalah data penjualan bulan-bulan sebelumnya. Data yang tersedia adalah data penjualan bulan Februari 2021 hingga bulan Juni 2022. Namun dalam perhitungan kali ini data yang digunakan adalah 3 bulan data terbaru sebelumnya yaitu data bulan April tahun 2022 hingga data bulan Juni tahun 2022 untuk meramalkan data penjualan bulan Juli 2022. Sebagai contoh jenis keripik yang diramal adalah keripik ubi kayu.
2. Bobot terbesar diberikan kepada data yang paling baru. Besarnya bobot tergantung dari jumlah data bulan lalu yang digunakan. Dalam kasus ini, data bulan lalu yang digunakan ada 3 buah data yaitu, bulan Juni, Mei, dan April tahun 2022, sehingga diberikan nilai bobot antara 1 sampai 3 dengan nilai tertinggi diberikan kepada data yang paling baru, berarti data bulan Juni 2022. Berdasarkan hal tersebut bobot bulan April = 1, bobot bulan Mei = 2 dan bobot bulan Juni = 3.
3. Periode peramalan hanya berlaku untuk 1 bulan berikutnya.

Perhitungan peramalan dengan 3 bobot diambil dari data penjualan keripik ubi kayu pada tabel 1 sebelumnya dengan ketentuan data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan. Jadi bobot paling besar diberikan kepada data yang paling baru atau mendekati data yang diramal. Karena dipilih tiga data historis maka diberikan bobot antara 1 sampai 3. Dari data tersebut akan dilakukan peramalan atau prediksi terhadap data bulan Juli tahun 2022.

Berdasarkan dengan persamaan *weighted moving average*, maka peramalan terhadap data bulan Juli 2022 menjadi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} F_4 &= (W_3 A_3 + W_2 A_2 + W_1 A_1) / W_t \\ &= (40 \cdot 3 + 39 \cdot 2 + 42 \cdot 1) / 6 \\ &= (120 + 78 + 42) / 6 \\ &= 240 / 6 \\ &= 40 \end{aligned}$$

Peramalan penjualan keripik ubi kayu bulan Juli 2022 diperoleh 40 Kg. Tahap selanjutnya menghitung tingkat keakurasian peramalan dengan menghitung eror semua data historis yang tersedia menggunakan *MSE*. Dimulai dari bulan Mei 2021.

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum Et^2 / n \\
 &= 41 - 40 \\
 &= 1 \\
 MSE &= (1)^2 / 17 \\
 &= 0,0588 \text{ dibulatkan menjadi } 0,06
 \end{aligned}$$

Dengan rumus yang sama diperoleh *MSE* untuk bulan Juni 2021 s.d bulan Juni tahun 2022 sebagai berikut:

- bulan Juni 2021 = 3,61
- bulan Juli 2021 = 0,65
- bulan Agustus 2021 = 0,47
- bulan September 2021 = 3,92
- bulan Oktober 2021 = 0,04
- bulan November 2021 = 0,53
- bulan Desember 2021 = 1,57
- bulan Januari 2022 = 1,57
- bulan Februari 2022 = 0,28
- bulan Maret 2022 = 0,03
- bulan April 2022 = 0,01
- bulan Mei 2022 = 0,59
- bulan Juni 2022 = 0,01

Jadi, total hasil dari perhitungan *Error* /galat dengan menggunakan *MSE* adalah:

$$\begin{aligned}
 MSE &= (0,06 + 3,61 + 0,65 + 0,47 + 3,92 + 0,04 + 0,53 + 1,57 + 1,57 + 0,28 + 0,03 + 0,01 + 0,59 \\
 &\quad + 0,01) / 14 \\
 &= 13,34 / 14 \\
 &= 0,96
 \end{aligned}$$

Sehingga diketahui bahwa peramalan penjualan keripik ubi kayu untuk bulan Juli 2022 adalah **40 Kg** dengan tingkat eror peramalan **0,96 kg**. Selengkapnya dijabarkan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Peramalan dan Error

Tahun	Bulan	Penjualan (kg)	Peramalan	Error
2021	Mei	41	40	0,1
2021	Juni	33	41	3,61

2021	Juli	34	37	0,65
2021	Aug	32	35	0,47
2021	Sept	41	33	3,92
2021	Okt	36	37	0,04
2021	Nov	46	37	0,53
2021	Des	41	36	1,57
2022	Jan	43	38	1,57
2022	Feb	43	41	0,28
2022	Mar	42	43	0,03
2022	Apr	42	43	0,01
2022	Mei	39	42	0,59
2022	Juni	40	41	0,01
<b>2022</b>	<b>Juli</b>	<b>?</b>	<b>40</b>	<b>-</b>
<b>Jumlah Error</b>				<b>0,96</b>

Tingkat eror yang kecil menandakan peramal tersebut dapat dipercaya. Hal ini sesuai dengan peneliti terdahulu yang berjudul “Peramalan Permintaan Paving Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*” membahas tentang peramalan atau prediksi permintaan paving menggunakan dua metode sekaligus yaitu *weighted moving average* dan *Exponential Smoothing* [6].

Penelitian lainnya yang terkait dengan penelitian ini adalah tentang “Sistem Perencanaan dan Peramalan Distribusi Produk Berdasarkan Jumlah Permintaan Menggunakan Metode *Weight Moving Average*” yang berhasil menerapkan peramalan sehingga mempercepat dalam pengambilan keputusan prediksi distribusi produk berdasarkan jumlah permintaan [10].

#### D. Simpulan

Pada penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu pihak UD. Selasih untuk meramalkan penjualan keripik demi menghindari kekosongan stok keripik. Melalui sistem peramalan ini diperoleh data penjualan keripik ubi kayu untuk bulan Juli 2022 adalah 40 kg dengan akurasi yang diukur menggunakan MSE sebesar 0,96 kg. Sementara proses peramalan menggunakan sistem untuk peramalan penjualan keripik ubi kayu juga menghasilkan peramalan dan MSE yang sama (gambar 4) dengan hasil perhitungan manual pada tabel 2. Nilai eror yang diperoleh bisa dikatakan kecil, sehingga kriteria penggunaan metode ini termasuk akurat dan dapat dipercaya. Dalam proses berjalan penjualan aktual bulan Juli 2022 telah keluar dan diperoleh total penjualan keripik ubi kayu adalah 39 Kg. Sehingga terdapat eror 1 kg dengan hasil peramalan yang dilakukan sebelumnya.

#### E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada pimpinan beserta anggota UD. Selasih yang telah bersedia memberikan data untuk kemajuan penelitian ini.

Terimakasih juga kepada STMIK Indonesia yang telah bersedia menerbitkan hasil penelitian ini dalam jurnal nasional.

## F. Referensi

- [1] A. Nurlifa and S. Kusumadewi, "Sistem peramalan jumlah penjualan menggunakan metode moving average pada rumah jilbab Zaky," *INOVTEK Polbeng-Seri Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 18–25, 2017.
- [2] R. Y. Hayuningtyas, "Peramalan persediaan barang menggunakan metode weighted moving average dan metode double exponential smoothing," *J. PILAR Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, pp. 217–222, 2017.
- [3] A. Nasution, "Forecasting Produksi Karet Menggunakan Metode Weighted Moving Average," in *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 133–138.
- [4] L. D. Prakoso, D. Darmansah, T. Widia, and H. S. Hanifah, "Implementasi Metode Moving Average dalam Analisis Rantai Pasok Daging Sapi di Indonesia," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 3, pp. 623–628, 2022.
- [5] I. Solikin and S. Hardini, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer," *J. Inform.*, vol. 4, no. 02, 2019.
- [6] R. Awanda and K. Oktafianto, "Peramalan Permintaan Paving Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing," *MathVision J. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 14–18, 2021.
- [7] I. Setiawan, "RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN PERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) PADA TOKO BARANG XYZ," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–9, 2021.
- [8] E. Sudarmanto et al., *Metode Riset Kuantitatif dan Kualitatif*. Yayasan Kita Menulis, 2022.
- [9] H. D. U. R. E. Rahwanto and others, *UML POWERED DESIGN SYSTEM USING VISUAL PARADIGM*. CV Literasi Nusantara Abadi, 2022.
- [10] A. Palmitraazzah, "Sistem Perencanaan Dan Peramalan Distribusi Produk Berdasarkan Jumlah Permintaan Menggunakan Metode Weight Moving Average," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–53, 2017.