

Prediksi Persediaan Galon dan Gas Pada Toko Mu'afah Menggunakan Metode Weighted Moving Average

Lailatul Fitria

Universitas Muhammadiyah Gresik

Nuris Sayyidatul Fatimah

Universitas Muhammadiyah Gresik

Triyunita Nur Hayati

Universitas Muhammadiyah Gresik

Soffiana Agustin

Universitas Muhammadiyah Gresik

Alamat : Jl. Sumatera No. 101 GKB Gresik 61121, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi Penulis : flailatul276@gmail.com

Abstract. Indonesian people are very dependent on bottled mineral water resources (gallons) and LPG gas for their daily needs. The dependence on these two resources provides a great opportunity for business people to sell gallons and LPG gas. Mu'afah shop is a basic food store that provides all household needs for daily use, one of the needs sold is gallons and lpg gas. Sales of gallons and lpg gas are erratic in this store, sometimes in a day the sales are very high but it can also be that in a day there is no single sale. This makes the seller unable to ensure the right time to restock goods. This research is qualitative using the weight moving average method with mu'afah shops as research material. Based on the test results using the Weighted Moving Average method, it shows that the method runs well as expected. This can be proven by the calculation of MAD of 1.195 (gallons) and 0.792 (gas), MSE of 0.72 (gallons) and 0.34 (gas), and MAPE of 37.08 (gallons) and 33.2 (gas). So that the accuracy of test results can also be considered quite good.

Keywords: Gallon, Gas, Weighted Moving Average

Abstrak. Masyarakat Indonesia sangat bergantung pada sumber daya air mineral dalam kemasan (galon) dan gas LPG untuk kebutuhan sehari-harinya. Ketergantungan akan dua sumber daya tersebut memberikan peluang yang besar bagi para pebisnis untuk melakukan penjualan Galon dan gas LPG. Toko mu'afah merupakan toko sembako yang menyediakan segala kebutuhan rumah tangga untuk sehari-hari, kebutuhan yang dijual salah satunya galon dan gas lpg. Penjualan galon dan gas lpg tidak menentu di toko ini, terkadang dalam sehari penjualannya sangat melojak namun bisa juga dalam sehari tidak ada penjualan satu pun. Hal ini membuat penjual tidak bisa memastikan waktu yang tepat dalam melakukan restok barang. Penelitian ini bersifat kualitatif dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dengan toko mu'afah sebagai bahan penelitian. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Weighted Moving Average* menunjukkan bahwa metode tersebut berjalan dengan baik sesuai harapan. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan MAD sebesar 1,195 (galon) dan 0,792 (gas), MSE sebesar 0,72 (galon) dan 0,34 (gas), dan MAPE sebesar 37,08 (galon) dan 33,2 (gas). Sehingga akurasi hasil pengujian juga dapat dianggap cukup baik.

Kata Kunci : Galon, Gas, Weighted Moving Average

LATAR BELAKANG

Kehidupan sehari-hari merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Beberapa tahun terakhir ini, kebutuhan sehari-hari telah menjadi kompleks dan memerlukan penggunaan

berbagai sumber daya. Masyarakat Indonesia sangat bergantung pada sumber daya air mineral dalam kemasan(galon) dan gas LPG untuk kebutuhan sehari-harinya (Rahman et al., 2022a). Tanpa kedua sumber daya ini, hidup akan jauh lebih sulit bagi mereka. Masyarakat Indonesia menggunakan air mineral dalam galon sebagai sumber minuman utama di rumah, restoran, atau kantor mereka dan LPG digunakan sebagai bahan bakar utama untuk memasak (Rahman et al., 2022a).

Ketergantungan akan dua sumber daya tersebut memberikan peluang yang besar bagi para pebisnis untuk melakukan penjualan Galon dan gas LPG. Pasti setiap daerah membutuhkan toko yang menjual galon dan gas lpg untuk mempermudah dalam memenuhi kebutuhan mereka sehari harinya. Salah satunya toko Mu'afah, toko ini merupakan salah satu toko yang ada di desa boteng. Toko mu'afah merupakan toko sembako yang menyediakan segala kebutuhan rumah tangga untuk sehari hari, kebutuhan yang dijual salah satunya galon dan gas lpg. Dalam mengelola penjualan galon dan gas, perencanaan persediaan merupakan hal yang krusial untuk memastikan kelancaran operasional dan kepuasan pelanggan. Memprediksi persediaan dengan tepat adalah tantangan yang dihadapi oleh banyak pengusaha dalam industri ini. Begitu juga dengan Toko Mu'afah, Penjualan galon dan gas lpg tidak menentu di toko ini, terkadang dalam sehari penjualannya sangat melojak namun bisa juga dalam sehari tidak ada penjualan satu pun. Hal ini membuat penjual tidak bisa memastikan waktu yang tepat dalam melakukan restok barang.

Sehingga dari permasalahan yang dihadapi penjual maka diperlukan suatu simulasi yang dapat memprediksi tingkat penjualan (Syaputra, 2023) galon dan gas lpg, salah satu metode yang bisa digunakan adalah metode Moving Average, karena Metode Moving Average merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam pemodelan simulasi prediksi penjualan.

KAJIAN TEORITIS

Moving Average merupakan satu diantara beberapa pendekatan sederhana yang digunakan untuk meramal dan dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan keadaan di masa datang yang didasari pada kumpulan data-data sebelumnya atau data-data histori (Wulandari, 2020). Metode *moving average* sangat sesuai jika diterapkan pada peramalan produk maupun

komoditi perdagangan apabila data yang digunakan stabil (konstan), ataupun data permintaan tendnya tidak memperlihatkan fluktuasi data (Pratama et al., 2020).

Rumus *Moving Average* atau Rata-rata Bergerak adalah

$$MA = (n1+n2+n3+...) / n$$

Keterangan:

MA = Moving Average

n1 = data periode pertama

n2 = data periode kedua

n3 = data periode ketiga, dan seterusnya

n = jumlah periode rata-rata

Weight Moving Average (WMA) atau rata-rata bergerak terbobot adalah suatu model peramalan dari *Moving Average* yang dirancang untuk menambah bobot pada data terbaru yang lebih berat dari pada data masa lalu (Prapcoyo, 2018). Keunggulan dari metode *Weighted Moving Average* adalah karena setiap data historis diberikan nilai beban yang berbeda, dan pada data terbaru, nilai bebannya semakin besar, maka peramalan akan lebih akurat karena data yang lebih relevan diberi bobot yang lebih tinggi dalam peramalan (Sudarthio et al., 2020).

Rumus *Weight Moving Average* adalah

$$WMA = \frac{W1At - 1 + W2At - 2 + \dots + WnAt - n}{n}$$

Keterangan:

W1 = Bobot yang diberikan pada periode t-1

W2 = Bobot yang diberikan pada periode t-2

Wn = Bobot yang diberikan pada periode t-n

n = jumlah periode

Mean Absolute Deviation (MAD) adalah jumlah selisih absolut antara nilai sebenarnya dan perkiraan dibagi dengan jumlah pengamatan. MAD sama dengan *Mean Absolute Error*

(MAE) yang menunjukkan nilai kesalahan rata-rata yang error dari nilai sebenarnya dengan nilai prediksi (Hariguna & Ajiono, 2023).

Rumus MAE adalah

$$MAE = \sum \frac{|Y' - Y|}{n}$$

Keterangan:

Y' = nilai prediksi

Y = nilai sebenarnya

n = jumlah data

Mean Squared Error (MSE) adalah rata-rata selisih kuadrat antara nilai prediksi dan nilai observasi (nilai aktual). Kesalahan kuadrat rata-rata memperkuat pengaruh angka dengan kesalahan besar, namun meminimalkan jumlah kesalahan.

Rumus MSE adalah

$$MSE = \sum \frac{(Y' - Y)^2}{n}$$

Keterangan:

Y' = unilai prediksi

Y = nilai sebenarnya

n = jumlah data

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan salah satu metrik yang umum digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu peramalan atau model peramalan, terutama dalam konteks peramalan deret waktu. MAPE mengukur rata-rata persentase kesalahan absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual data (Nurfadilah, Budi, Kurniati, & Suhaedi, 2022).

Tabel 1. Nilai MAPE

Nilai MAPE	Akurasi
$MAPE \leq 10\%$	Tinggi
$10\% < MAPE \leq 20\%$	Baik
$20\% < MAPE \leq 50\%$	Reasonable
$MAPE > 50\%$	Rendah

Sumber: Jurnal Matematika(2022)

Tabel 1 menunjukkan akurasi prediksi sebesar termasuk tinggi bila nilai MAPE kurang dari 10%. Untuk nilai MAPE antara 10% dan 20% akurasi prediksinya baik, dan antara 20% hingga 50% akurasi prediksinya sedang. Jika nilai MAPE lebih besar dari 50% maka akurasi prediksi akan rendah. Jika memungkinkan, nilai MAPE dari prediksi mencapai nilai kurang dari 10%.

Rumus Mean Absolute Percentage Error adalah:

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \times 100\%$$

Keterangan:

\hat{Y} = unilai prediksi

Y = nilai sebenarnya

METODE PENELITIAN

Berdasarkan data, jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif, dengan digunakan metode kualitatif ini maka data yang didapatkan akan spesifik, berdasarkan fakta di lapangan, lengkap, sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dengan baik (Rahman et al., 2022b). Solusi untuk penyelesaian masalah pada latar belakang, maka selanjutnya dilakukan analisis untuk

mengetahui pola datanya. Setelah didapatkan pola datanya berikutnya dilakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode (Nurfadilah, Budi, Kurniati, Suhaedi, et al., 2022) Weighted Moving Average 3 periode. Untuk keakuratan nilainya dapat diketahui dengan melakukan perhitungan error dengan MAPE. Lalu untuk langkah terakhir adalah dengan penerapan weighted moving average 3 periode untuk peramalan bulan Maret 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan Data

Tabel 2 Data Penjualan Galon dan Gas Toko Mu'afah

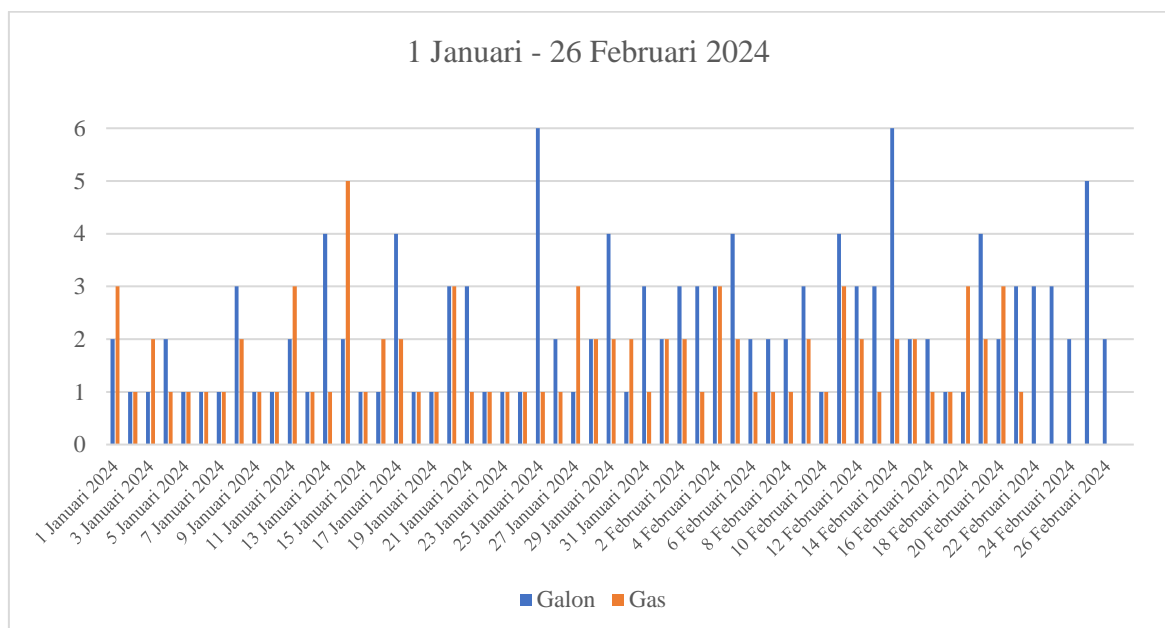
Tanggal	Permintaan	
	Galon	Gas
1 Januari 2024	2	3
2 Januari 2024	1	1
3 Januari 2024	1	2
4 Januari 2024	2	1
5 Januari 2024	1	1
6 Januari 2024	1	1
7 Januari 2024	1	1
8 Januari 2024	3	2
9 Januari 2024	1	1
10 Januari 2024	1	1
11 Januari 2024	2	3
12 Januari 2024	1	1
13 Januari 2024	4	1
14 Januari 2024	2	5
15 Januari 2024	1	1
16 Januari 2024	1	2
17 Januari 2024	4	2
18 Januari 2024	1	1
19 Januari 2024	1	1
20 Januari 2024	3	3

**PREDIKSI PERSEDIAAN GALON DAN GAS PADA TOKO MU'AFAH MENGGUNAKAN METODE
WEIGHTED MOVING AVERAGE**

21 Januari 2024	3	1
22 Januari 2024	1	1
23 Januari 2024	1	1
24 Januari 2024	1	1
25 Januari 2024	6	1
26 Januari 2024	2	1
27 Januari 2024	1	3
28 Januari 2024	2	2
29 Januari 2024	4	2
30 Januari 2024	1	2
31 Januari 2024	3	1
1 Februari 2024	2	2
2 Februari 2024	3	2
3 Februari 2024	3	1
4 Februari 2024	3	3
5 Februari 2024	4	2
6 Februari 2024	2	1
7 Februari 2024	2	1
8 Februari 2024	2	1
9 Februari 2024	3	2
10 Februari 2024	1	1
11 Februari 2024	4	3
12 Februari 2024	3	2
13 Februari 2024	3	1
14 Februari 2024	6	2
15 Februari 2024	2	2
16 Februari 2024	2	1
17 Februari 2024	1	1
18 Februari 2024	1	3
19 Februari 2024	4	2
20 Februari 2024	2	3
21 Februari 2024	3	1

22 Februari 2024	3	
23 Februari 2024	3	
24 Februari 2024	2	
25 Februari 2024	5	
26 Februari 2024	2	
27 Februari 2024		
28 Februari 2024		
29 Februari 2024		

Pada Tabel 2 memperlihatkan data penjualan galon dan gas di toko Mu'afah. Untuk pertanggal 1 s/d 15 Januari rata rata penjualan galon dan gas perharinya bernilai 1. Pertanggal 16 s/d 30 Januari rata rata penjualan galon dan gas perharinya masih bernilai 1 belum ada peningkatan. Lalu pertanggal 31 Januari s/d 15 Februari rata rata penjualan galon perharinya meningkat dengan nilai 3 , dan penjualan gas perharinya meningkat dengan nilai 2. Selanjutnya pertanggal 16 s/d 26 Februari terlihat ada penurunan penjualan galon dari pertanggal sebelumnya yaitu dari rata rata 3 menjadi 2 dan pertanggal 16 s/d 21 Februari terdapat penurunan penjualan gas dari pertanggal sebelumnya yaitu dari 2 menjadi 1. Maka jika dilihat dari pola datanya, data penjualan galon dan gas pada toko mu'afah memiliki pola data yang berfluktuasi.



Gambar 1 Diagram Data Penjualan

Gambar 1 merupakan hasil diagram data dari Tabel 2 data penjualan galon dan gas di toko mu'afah. Untuk mengetahui penjualan pada waktu kedepannya maka pada penelitian ini dilakukan peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* 3 periode.

2. Perhitungan Peramalan

Tabel 3 Data Periode Pergerakan

3 pergerakan
0,50
0,20
0,30

Tabel 4 Hasil Perhitungan Peramalan

Tanggal	Permintaan		WMA		AD		SE		APE	
	Galon	Gas	Galon	Gas	Galon	Gas	Galon	Gas	Galon	Gas
01-Jan-24	2	3								
02-Jan-24	1	1								
03-Jan-24	1	2	1,2	1,5	0,5	1	0,04	0,25	20	12,5
04-Jan-24	2	1	1,5	1	1	0	0,25	0	25	25
05-Jan-24	1	1	1	1	0,6	0,3	0	0	0	25
06-Jan-24	1	1	1,6	1,3	0,4	0,2	0,36	0,09	60	2,5
07-Jan-24	1	1	1,4	1,2	1	0,5	0,16	0,04	40	20
08-Jan-24	3	2	2	1,5	1,7	0,4	1	0,25	33,33	10
09-Jan-24	1	1	1,3	1,6	0,2	0,4	0,09	0,36	30	4
10-Jan-24	1	1	1,2	1,4	1,4	1	0,04	0,16	20	16
11-Jan-24	2	3	2,4	2	0,1	0,8	0,16	1	20	50
12-Jan-24	1	1	1,9	2,2	1,7	0,8	0,81	1,44	90	65
13-Jan-24	4	1	2,7	1,8	2,5	2,3	1,69	0,64	32,5	22,9
14-Jan-24	2	5	1,5	3,3	0,1	3,5	0,25	2,89	25	41,4
15-Jan-24	1	1	1,9	1,5	0,6	0,7	0,81	0,25	90	35,7
16-Jan-24	1	2	1,6	1,7	1,5	0,5	0,36	0,09	60	27,5

17-Jan-24	4	2	2,5	1,5	2,4	0,4	2,25	0,25	37,5	25
18-Jan-24	1	1	1,6	1,6	1	0,4	0,36	0,36	60	20
19-Jan-24	1	1	2	1,4	1,4	1	1	0,16	100	30
20-Jan-24	3	3	2,4	2	1	2	0,36	1	20	20
21-Jan-24	3	1	2	1	2	0	1	0	33,33	57,1
22-Jan-24	1	1	1	1	1,5	0	0	0	0	57,1
23-Jan-24	1	1	2,5	1	1,3	0	2,25	0	150	40
24-Jan-24	1	1	2,3	1	2,7	0,6	1,69	0	130	0
25-Jan-24	6	1	3,7	1,6	4,2	0,7	5,29	0,36	38,33	40
26-Jan-24	2	1	1,8	1,7	0,1	1,5	0,04	0,49	10	43,3
27-Jan-24	1	3	2,1	2,5	1,1	1	1,21	0,25	110	16,7
28-Jan-24	2	2	2,1	2	1,1	0,3	0,01	0	5	20
29-Jan-24	4	2	3,1	1,7	2,3	0,2	0,81	0,09	22,5	27,1
30-Jan-24	1	2	1,7	1,8	1,8	0,5	0,49	0,04	70	22,9
31-Jan-24	3	1	2,8	1,5	0,5	0,7	0,04	0,25	6,667	43,8
01-Feb-24	2	2	2,5	1,7	1	0,1	0,25	0,09	25	15
02-Feb-24	3	2	3	2,1	0,3	0,3	0	0,01	0	21,3
03-Feb-24	3	1	3,3	1,7	0,1	1,2	0,09	0,49	10	36,3
04-Feb-24	3	3	2,9	2,2	0	1,5	0,01	0,64	3,333	26,7
05-Feb-24	4	2	3	1,5	2	1	1	0,25	25	55
06-Feb-24	2	1	2	1	0,3	0,3	0	0	0	66,7
07-Feb-24	2	1	2,3	1,3	0,1	0,2	0,09	0,09	15	51,3
08-Feb-24	2	1	1,9	1,2	0,9	1,1	0,01	0,04	5	40
09-Feb-24	3	2	2,9	2,1	0,8	0,3	0,01	0,01	3,333	10
10-Feb-24	1	1	2,2	1,7	2,5	1,2	1,44	0,49	120	15
11-Feb-24	4	3	3,5	2,2	0,1	1,2	0,25	0,64	12,5	17,5
12-Feb-24	3	2	3,9	1,8	0,3	0,5	0,81	0,04	30	32,5
13-Feb-24	3	1	3,3	1,5	1	0,7	0,09	0,25	10	55
14-Feb-24	6	2	4	1,7	4,3	0,5	4	0,09	33,33	57,5
15-Feb-24	2	2	1,7	1,5	0,5	0,4	0,09	0,25	15	59,1
16-Feb-24	2	1	1,5	1,6	0,1	0,7	0,25	0,36	25	52
17-Feb-24	1	1	1,9	1,7	0,9	1,8	0,81	0,49	90	2

**PREDIKSI PERSEDIAAN GALON DAN GAS PADA TOKO MU'AFAH MENGGUNAKAN METODE
WEIGHTED MOVING AVERAGE**

18-Feb-24	1	3	1,9	2,8	2,3	1,1	0,81	0,04	90	110
19-Feb-24	4	2	3,3	1,9	1,5	0,3	0,49	0,01	17,5	5
20-Feb-24	2	3	2,5	1,7	1	2,5	0,25	1,69	25	27,1
21-Feb-24	3	1	3	0,5	0,3	1	0	0,25	0	83,3
22-Feb-24	3		2,7		0,4		0,09		10	
23-Feb-24	3		3,4		0,4		0,16		13,33	
24-Feb-24	2		2,6		0,9		0,36		30	
25-Feb-24	5		2,9		4		4,41		42	
26-Feb-24	2		1		2		1		50	
27-Feb-24										
28-Feb-24										
29-Feb-24										
					MAE = MAD		MSE =		MAPE =	
					1,195	0,792	0,72	0,34	37,08	33,2

Berdasarkan tabel diatas perhitungan menggunakan metode Weighted Moving Average menghasilkan MAD sebesar 1,195 (galon) dan 0,792 (gas), MSE sebesar 0,72 (galon) dan 0,34 (gas), dan MAPE sebesar 37,08 (galon) dan 33,2 (gas).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pengujian data penjualan galon dan gas pada toko mu'afah yaitu hasil pengujian menggunakan metode Weighted Moving Average menunjukkan bahwa metode tersebut berjalan dengan baik sesuai harapan. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan MAD sebesar 1,195 (galon) dan 0,792 (gas), MSE sebesar 0,72 (galon) dan 0,34 (gas), dan MAPE sebesar 37,08 (galon) dan 33,2 (gas). Sehingga akurasi hasil pengujian juga dapat dianggap cukup baik. Untuk memperoleh hasil yang lebih optimal, disarankan untuk memodifikasi bobot yang digunakan dalam perhitungan metode. Selain itu, penambahan data untuk prediksi juga dapat meningkatkan performa metode.

DAFTAR REFERENSI

- Hariguna, T., & Ajiono. (2023). Comparison of Three Time Series Forecasting Methods on Linear Regression, Exponential Smoothing and Weighted Moving Average. *International Journal of Informatics and Information Systems*, 6(2), 89–102.
- Nurfadilah, A., Budi, W., Kurniati, E., & Suhaedi, D. (2022). Penerapan Metode Moving Average untuk Prediksi Indeks Harga Konsumen. ... : *Jurnal Teori Dan ...*, 21(1), 19–25.
- Nurfadilah, A., Budi, W., Kurniati, E., Suhaedi, D., Studi Matematika, P., Islam Bandung, U., & Pusat Statistik, B. (2022). *Penerapan Metode Moving Average untuk Prediksi Indeks Harga Konsumen Application of Moving Average Method for Consumer Price Index Prediction*. 21(1).
- Prapcoyo, H. (2018). Peramalan Jumlah Mahasiswa Menggunakan Moving Average. *Telematika*, 15(1), 67. <https://doi.org/10.31315/telematika.v15i1.3069>
- Pratama, D. A., Hidayati, S., Suroso, E., & Sartika, D. (2020). Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu pada Industri Gula (Studi Kasus PT. XYZ Lampung Utara) Analysis Forecasting Dem & Control of Supply Raw Materials In The Sugar Industry (Case Study of PT. XYZ North Lampung). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 148–160.
- Rahman, L., Melati Sagita, S., & Sulistyniningsih, E. (2022a). RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI PENJUALAN GAS DAN ISI ULANG GALON DI TOKO HD GAS SUKAHATI BOGOR. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 03.
- Rahman, L., Melati Sagita, S., & Sulistyniningsih, E. (2022b). RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI PENJUALAN GAS DAN ISI ULANG GALON DI TOKO HD GAS SUKAHATI BOGOR. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 03.
- Sudarthio, A. T. S., Mulyawan, B., & Haris, D. A. (2020). Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan K-Medoids. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 8(1), 31. <https://doi.org/10.24912/jiksi.v8i1.11461>
- Syaputra, A. E. (2023). Akumulasi Metode Monte Carlo dalam Memperkirakan Tingkat Penjualan Keripik Sanjai. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 209–216. <https://doi.org/10.37034/infeb.v5i1.222>
- Wulandari, W. (2020). Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3), 707. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.2199>