

Metode ARIMA Dalam Peramalan Penjualan Produk Makanan Ringan Pada PT. Sari Pati

ARIMA Method in Forecasting Sales of Snack Food Products at PT. Sari Pati

Ramadhanty^{a,1}, Hardianto^{b,2}

^aProgram Studi Sistem Informasi UPU, K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Program Studi Sistem Informasi UPU, K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
dantyy340@gmail.com¹, hardiantoandre08@gmail.com²

ABSTRAK

PT. Sari Pati merupakan perusahaan yang memproduksi dan menjual makanan ringan. Permasalahan yang sering muncul di PT. Sari Pati memiliki pendapatan bulanan yang tidak stabil menyebabkan PT. Sari Pati kesulitan memprediksi penjualan bulan depan dan PT. Sari Pati juga mempunyai kendala dalam menentukan potensi penjualan di daerah yang sering melakukan pemesanan, untuk dijadikan bahan pertimbangan target penjualan pada bulan berikutnya. Dengan permasalahan yang ada, PT Sari Pati memerlukan perencanaan penjualan produk untuk mengetahui kebutuhan konsumen. Agar dapat meningkat maka perusahaan memerlukan suatu aplikasi untuk mengetahui perkiraan keuntungan jumlah penjualan makanan ringan pada periode yang akan datang sehingga keuntungan perusahaan akan semakin pesat. Dalam penelitian ini penulis menerapkan metode ARIMA untuk menghitung prediksi jumlah penjualan makanan ringan. Metode ARIMA merupakan pendekatan penting dalam dunia teknik untuk regresi atau pembentukan persamaan dari titik data diskrit dan menganalisis kesalahan pengukuran. Dengan menerapkan metode ini, perusahaan dapat dengan cepat mengetahui jumlah penjualan makanan ringan dan menghasilkan laporan perkiraan penjualan makanan ringan tepat waktu.

Kata Kunci : Peramalan, Penjualan, Produk, Arima, PHP, Mysql

ABSTRACT

PT. Sari Pati is a company that produces and sells snacks. Problems often arise at PT. Sari Pati has unstable monthly income, which causes PT. Sari Pati finds it difficult to predict next month's sales and PT. Sari Pati also has the problem of determining sales potential in areas that frequently place orders, to be used as a consideration for sales targets for the following month. With the existing problems, PT. Sari Pati requires product sales planning to determine consumer needs. In order to increase, companies need an application to determine the profits forecast number of snack sales in the coming period so that the company will gain increasingly rapidly. In this research, the author applies the ARIMA method to calculate the predicted number of snack food sales. The ARIMA method is an important approach in the world of engineering for regression or forming equations from discrete data points and analyzing measurement errors. By applying this method, companies can quickly find out the number of snack sales and produce snack sales forecast reports on time.

Keywords : Forecasting, Sales, Products, Arima, PHP, Mysql

Info Artikel :

Disubmit:08 Juli 2023

Disubmit:09 Juli 2023

Disubmit:10 Juli 2023

Copyright © 2024 – CSRID Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

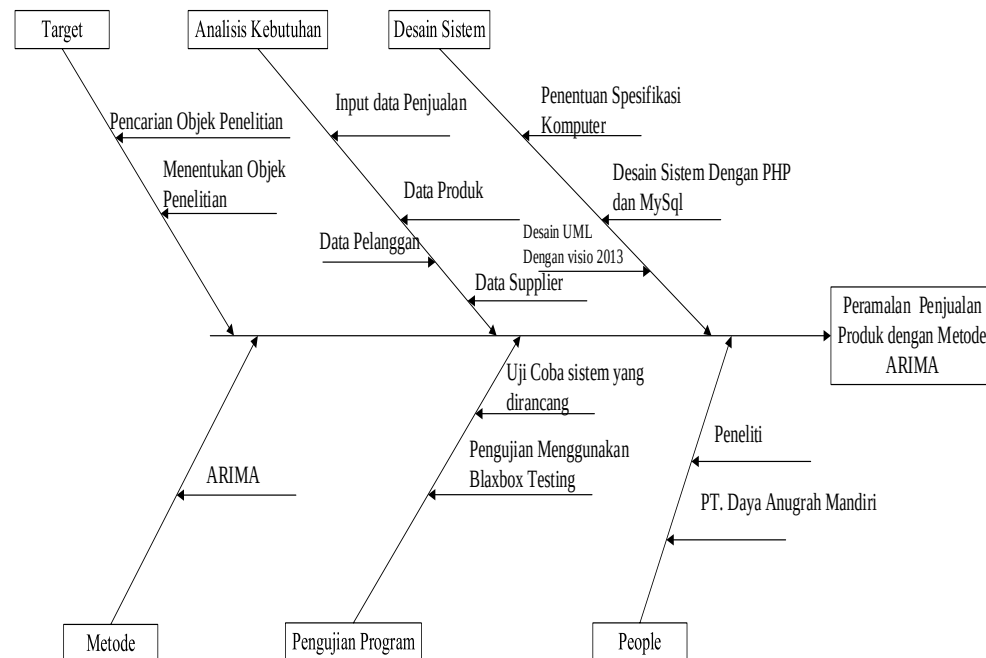
Peramalan adalah proses memperkirakan/memprediksi sesuatu di masa depan berdasarkan data masa lalu, yang kemudian dijelaskan secara ilmiah dengan menggunakan metode statistik dengan tujuan memperbaiki peristiwa yang akan terjadi. Masa depan. Peramalan merupakan alat penting untuk perencanaan yang efektif dan efisien, khususnya di bidang perekonomian. Dalam organisasi modern, mengetahui situasi masa depan penting tidak hanya untuk melihat mana yang benar atau salah, tetapi juga untuk tujuan mempersiapkan prakiraan. Tujuan dari peramalan atau peramalan adalah untuk meminimalkan risiko dan faktor penyebab. Dengan hasil ramalan tersebut diharapkan tindakan atau keputusan suatu perusahaan atau organisasi dapat memberikan dampak yang lebih baik kedepannya bagi

PT. Sari Pati merupakan perusahaan yang memproduksi dan menjual makanan ringan. Permasalahan sering muncul di PT. Sari Pati memiliki pendapatan bulanan yang tidak stabil sehingga menyebabkan PT. Sari Pati kesulitan memprediksi penjualan bulan depan dan PT. Sari Pati juga kesulitan menentukan potensi penjualan di daerah dengan pesanan tinggi untuk dijadikan dasar sasaran penjualan bulan berikutnya. Dengan permasalahan yang ada, PT. Sari Pati memerlukan perencanaan penjualan produk untuk mengetahui kebutuhan konsumen. Untuk meningkatkan laba, perusahaan memerlukan suatu aplikasi yang dapat menentukan perkiraan jumlah penjualan makanan ringan dalam waktu dekat sehingga perusahaan semakin cepat memperoleh laba.

Dalam penelitian ini penulis menerapkan metode ARIMA untuk menghitung perkiraan jumlah jajanan yang terjual. Metode ARIMA merupakan salah satu pendekatan penting dalam dunia teknik untuk regresi atau pembentukan persamaan dari titik data diskrit dan menganalisis kesalahan pengukuran. Dengan menerapkan metode ini, perusahaan dapat dengan cepat mengetahui jumlah penjualan snack dan menghasilkan laporan perkiraan penjualan snack tepat waktu.

2. METODE

Metodologi pengembangan sistem *fishbone* dapat dilihat pada Gambar 1:

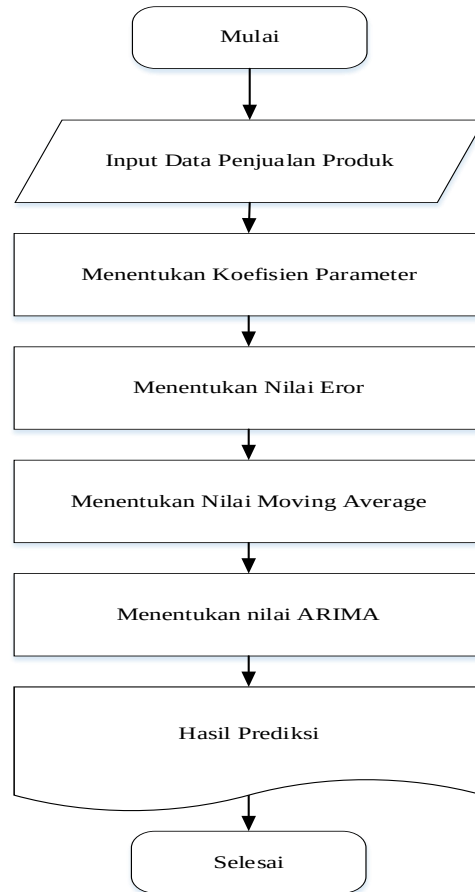


Gambar 1. Kerangka Fishbone

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Adapun flowchart metode ARIMA adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Metode ARIMA

Penulis akan meramalkan penjualan produk makanan ringan dengan nama Miami berdasarkan data penjualan produk pada periode Januari 2022 sampai dengan Desember 2023. Data penjualan produk dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Data Penjualan Produk

BULAN	Penjualan (X_t)
Januari	170 Dus
Februari	150 Dus
Maret	200 Dus
April	160 Dus
Mei	180 Dus
Juni	170 Dus
Juli	140 Dus
Agustus	190 Dus
September	150 Dus
Oktober	170 Dus
November	180 Dus
Desember	140 Dus
TOTAL Pada Tahun 2022	2000 Dus

Tabel 1 diatas merupakan data penjualan sesuai dengan pembelian dari konsumen yang terjadi pada januari 2022 sampai dengan Desember 2022. Penerapan metode *ARIMA* untuk data diatas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Data Aktual Penjualan

BULAN	Penjualan (Xt)	Periode (t)
Januari	170 Dus	0
Februari	150 Dus	1
Maret	200 Dus	2
April	160 Dus	3
Mei	180 Dus	4
Juni	170 Dus	5
Juli	140 Dus	6
Agustus	190 Dus	7
September	150 Dus	8
Oktober	170 Dus	9
November	180 Dus	10
Desember	140 Dus	11
TOTAL Pada Tahun 2022	2000 Dus	66

Peramalan :

Pertama-tama cari nilai Φ_n dengan rumus berikut :

$$\Phi_n = \frac{P_t - n}{P_t - n - 1}$$

$$P_t - n - 1$$

$$\Phi_1 = \frac{150}{170} = 0.882$$

$$\Phi_2 = \frac{200}{150} = 1.333$$

$$\Phi_3 = \frac{160}{200} = 0.8$$

$$\Phi_4 = \frac{180}{160} = 1.125$$

$$\Phi_5 = \frac{170}{180} = 0.944$$

$$\Phi_6 = \frac{140}{170} = 0.823$$

$$\Phi_7 = \frac{190}{140} = 1.357$$

$$\Phi_8 = \frac{150}{190} = 0.789$$

$$\Phi_9 = \frac{170}{150} = 1.133$$

$$\Phi_{10} = \frac{180}{170} = 1.058$$

$$\Phi_{11} = \frac{140}{180} = 0.777$$

Kemudian cari nilai error :

$$e_t = (1 - \Phi.B)$$

$$e_1 = (1 - 0.882.1) = 0.118$$

$$e_2 = (1 - 1.333.1) = 0.333$$

$$e_3 = (1 - 0.8.1) = 0.2$$

$$e_4 = (1 - 1.125.1) = 0.125$$

$$e_5 = (1 - 0.944.1) = 0.056$$

$$e_6 = (1 - 0.823.1) = 0.177$$

$$\begin{aligned}e_7 &= (1-1.357.1) = 0.357 \\e_8 &= (1-0.789.1) = 0.211 \\e_9 &= (1-1.133.1) = 0.133 \\e_{10} &= (1-1.058.1) = 0.058 \\e_{11} &= (1-0.777.1) = 0.223\end{aligned}$$

Autoregressive (AR) :

$$AR = \Phi_n * \text{Data penjualan} - e_t$$

$$\begin{aligned}AR_1 (\text{Jan}) &= 0 \\AR_2 (\text{Feb}) &= (0.882*150) - 0.118 = 132.2353 \\AR_3 (\text{Mar}) &= (1.333 *200) - 0.333 = 267 \\AR_4 (\text{Apr}) &= (0.8*150) - 0.2 = 127.8 \text{ dan seterusnya} \\AR_{\text{Total}} &= 1873.816\end{aligned}$$

Moving Average :

$$MA = \frac{P_t + P_{t-1} + P_{t-n}}{n}$$

$$\begin{aligned}MA_1 (\text{Jan}) &= 0 \\MA_2 (\text{Feb}) &= (1/2)*(170+150) = 160 \\MA_3 (\text{Mar}) &= (1/2)*(150+200) = 175 \\MA_4 (\text{Apr}) &= (1/2)*(200+160) = 180 \\MA_5 (\text{Mei}) &= (1/2)*(160+180) = 170 \\MA_6 (\text{Jun}) &= (1/2)*(180+170) = 175 \\MA_7 (\text{Jul}) &= (1/2)*(170+140) = 155 \\MA_8 (\text{Ags}) &= (1/2)*(140+190) = 165 \\MA_9 (\text{Sep}) &= (1/2)*(190+150) = 170 \\MA_{10} (\text{Okt}) &= (1/2)*(150+170) = 160 \\MA_{11} (\text{Nov}) &= (1/2)*(170+180) = 175 \\MA_{12} (\text{Des}) &= (1/2)*(180+140) = 160 \\MA_{\text{Total}} &= 1845\end{aligned}$$

Autoregressive Integrate Moving Average (ARIMA)

$$ARIMA = \text{data penjualan} + AR - MA$$

$$\begin{aligned}P_1 (\text{Jan}) &= 170 \\P_2 (\text{Feb}) &= (150+132.235) - 160 = 122 \\P_3 (\text{Mar}) &= (200+267) - 175 = 292 \\P_4 (\text{Apr}) &= (160+ 127.8) - 180 = 108 \text{ dan seterusnya} \\P_t(2023) &= P_t + \Phi_1.P_{t-1} + \Phi_2.P_{t-2} + \Phi_n.P_{t-n} + e_t - (1/n).P_t + P_{t-1} + P_{t-n} \\&= 2000. + 1873.816 - 1845 \\&= 2028,81\end{aligned}$$

Maka peramalan adalah 2029 untuk periode tahun 2023.

Hingga dapat diperoleh hasil peramalan pada periode yang akan datang adalah 2029 Dus pada periode 2023.

Dalam menentukan nilai persentase adalah :

$$\text{Persentase} = \text{Nilai XT} - ARIMA \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase1} &= 170/160*100\% = 94\% \\ \text{Persentase2} &= 122/89*100\% = 73\% \\ \text{Persentase3} &= 292/200*100\% = 68\% \\ \text{Persentase4} &= 108/87*100\% = 81\%\end{aligned}$$

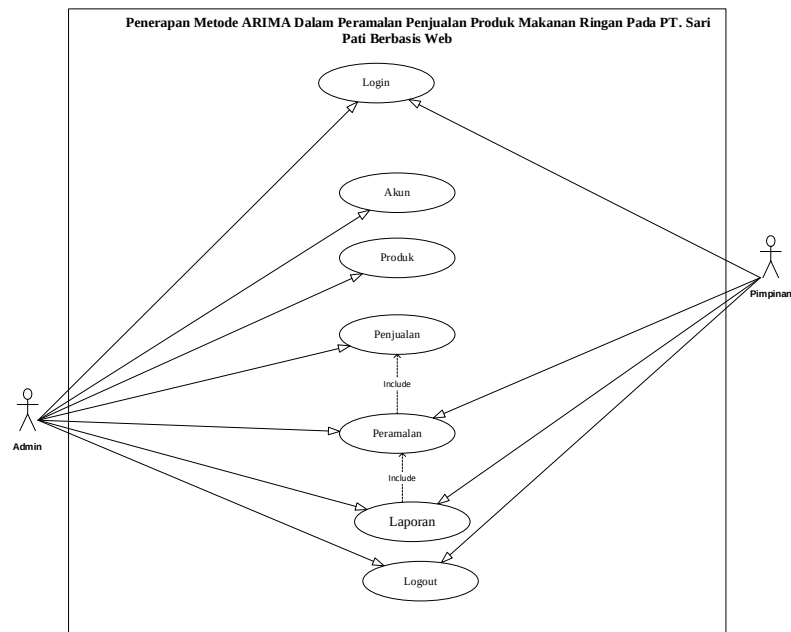
Tabel 3. Hasil Peramalan Metode ARIMA

Periode	Xt	AR	MA	ARIMA	Xt	Persentase
	2022			Ft 2022	2023	(%)

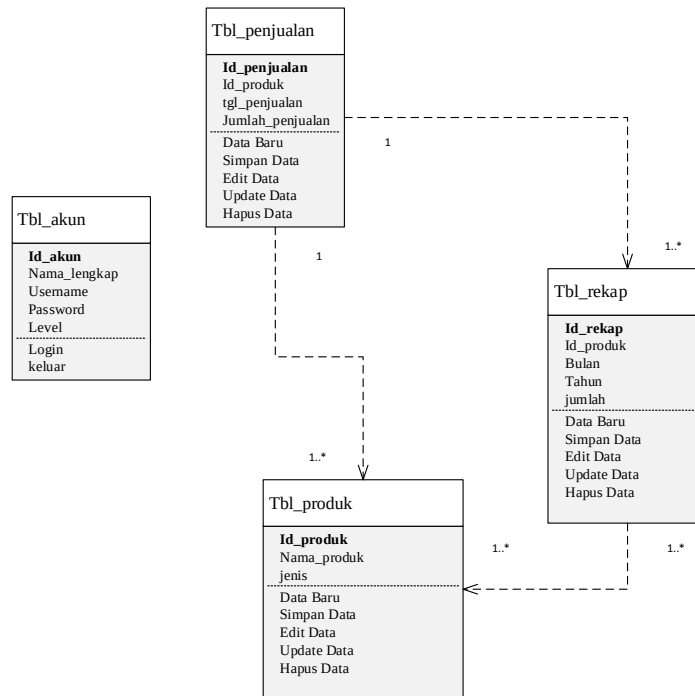
		Ft 2022	Ft 2022			
Januari	170	-	-	170	160	94
Februari	150	132,2353	160	122	89	73
Maret	200	267	175	292	200	68
April	160	127,8	180	108	87	81
Mei	180	202,625	170	213	140	66
Juni	170	160,5	175	156	120	77
Juli	140	115,1176	155	100	87	87
Agustus	190	258,2143	165	283	200	71
September	150	118,2105	170	98	87	89
Oktober	170	192,8	160	203		0
November	180	190,6471	175	196		0
Desember	140	108,6667	160	89		0
TOTA L				78%		

Berdasarkan hasil uji menggunakan metode *ARIMA* dan mendapatkan hasil persentase akurasi sebesar 78% maka metode *ARIMA* telah berhasil diterapkan untuk peramalan jumlah penjualan produk pada PT. Sari Pati.

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :

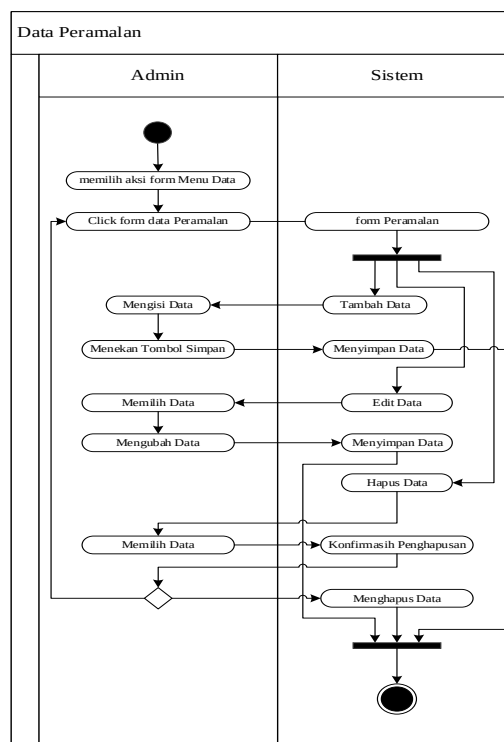


Gambar 3. Use Case Diagram



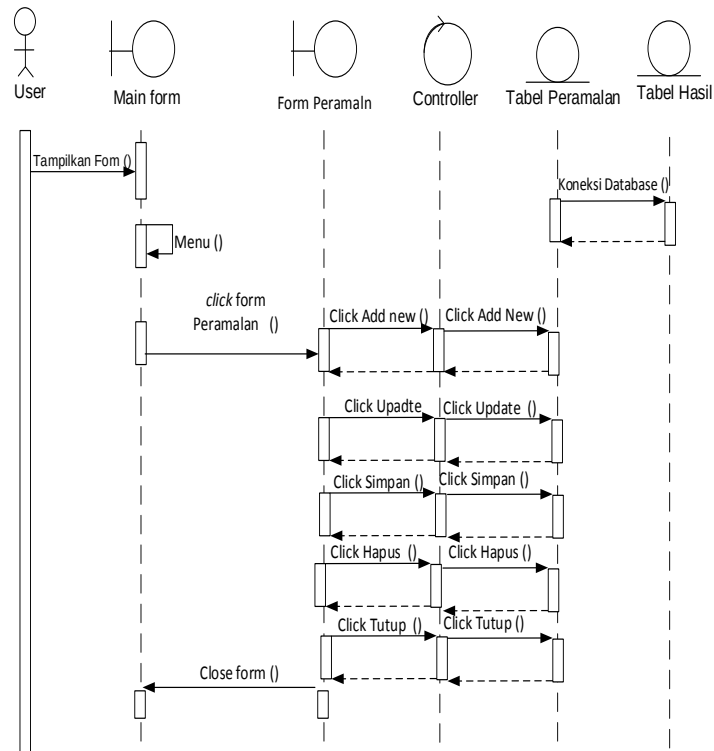
Gambar 4. Class Diagram

Activity diagram form Peramalan dapat dilihat pada Gambar 5. Sebagai berikut :



Gambar 5. Activity Diagram data Peramalan

Sequence diagram form Peramalan dapat dilihat pada Gambar 6 Sebagai berikut :



Gambar 6. Sequence Diagram Form data Peramalan

B. Hasil

1) Tampilan Form Penjualan

Tampilan ini merupakan tampilan *form* penjualan yang berfungsi untuk mengisi Input penjualan. Gambar tampilan *form* penjualan pada gambar 7:



Gambar 7. Tampilan Form Penjualan

2) Tampilan Form Produk

Tampilan ini merupakan tampilan *form* Input yang berfungsi untuk mengisi Produk. Gambar tampilan *form* Produk pada gambar 8:

No	Nama Produk	Jenis	Dps
1	Mars	Makanan Ringan	✖ ✔
2	Jacky Biskuit Coklat	Makanan Ringan	✖ ✔
3	Shirley Biskuit Coklat	Makanan Ringan	✖ ✔
4	Sangat Ayam Suplemen	Suplemen	✖ ✔

Gambar 8. Tampilan Form Produk

3) Tampilan *Form* Peramalan

Tampilan ini merupakan tampilan *form* input peramalan yang berfungsi untuk mengisi form peramalan. Berikut gambar *form* input data peramalan ditunjukkan pada Gambar 9 :

Hasil On				
No	Produk	Tahun	Bulan	Jumlah
1	Mars	2021	1	0
2	Mars	2021	2	0.801193
3	Mars	2021	3	1.111199
4	Mars	2021	4	0.0
5	Mars	2021	5	0.125
6	Mars	2021	6	0.344444
7	Mars	2021	7	0.822520
8	Mars	2021	8	1.051149
9	Mars	2021	9	0.786676
10	Mars	2021	10	1.131131
11	Mars	2021	11	1.050024
12	Mars	2021	12	0.711176
Hasil Error				
No	Produk	Tahun	Bulan	Jumlah
1	Mars	2021	1	0
2	Mars	2021	2	0.11780
3	Mars	2021	3	0.0110
4	Mars	2021	4	0.0
5	Mars	2021	5	0.145
6	Mars	2021	6	0.0550
7	Mars	2021	7	0.17047
8	Mars	2021	8	0.0114
9	Mars	2021	9	0.1066
10	Mars	2021	10	0.1333
11	Mars	2021	11	0.0660
12	Mars	2021	12	0.1220

Hasil Autoregressive (AR)

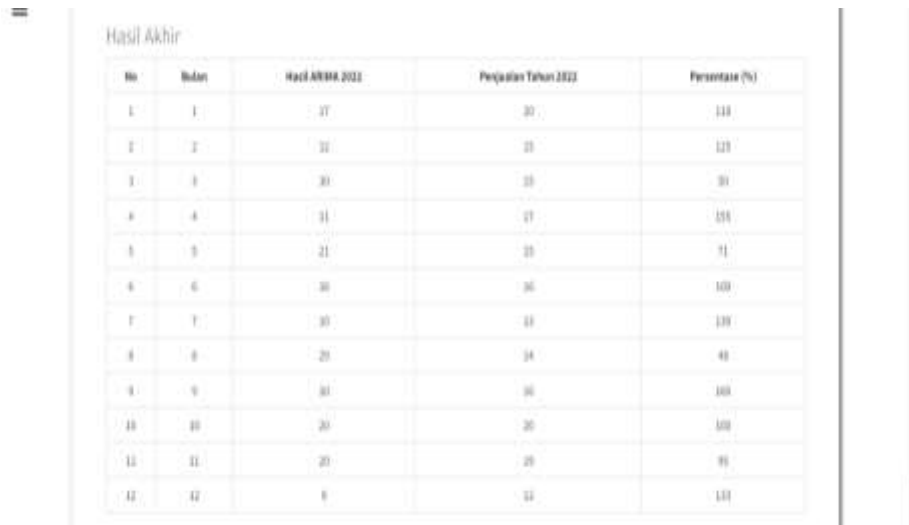
No	Produk	Tahun	Bulan	Jumlah
1	Mars	2021	1	8
2	Mars	2021	2	12.1175
3	Mars	2021	3	27
4	Mars	2021	4	11.8
5	Mars	2021	5	25.375
6	Mars	2021	6	18
7	Mars	2021	7	11.2529
8	Mars	2021	8	26.1439
9	Mars	2021	9	11.6316
10	Mars	2021	10	19.4
11	Mars	2021	11	25.1175
12	Mars	2021	12	21.6967

Hasil Moving Average (MA)

No	Produk	Tahun	Bulan	Jumlah
1	Mars	2021	1	8
2	Mars	2021	2	18
3	Mars	2021	3	17.5
4	Mars	2021	4	18
5	Mars	2021	5	17
6	Mars	2021	6	17.6
7	Mars	2021	7	19.9
8	Mars	2021	8	18.5
9	Mars	2021	9	17
10	Mars	2021	10	16
11	Mars	2021	11	17.6
12	Mars	2021	12	18

Hasil Autoregressive Integrate Moving Average (ARIMA)

No	Produk	Tahun	Bulan	Jumlah
1	Mars	2021	1	8
2	Mars	2021	2	12
3	Mars	2021	3	30
4	Mars	2021	4	11
5	Mars	2021	5	21
6	Mars	2021	6	18
7	Mars	2021	7	10
8	Mars	2021	8	20
9	Mars	2021	9	10
10	Mars	2021	10	25
11	Mars	2021	11	20
12	Mars	2021	12	9

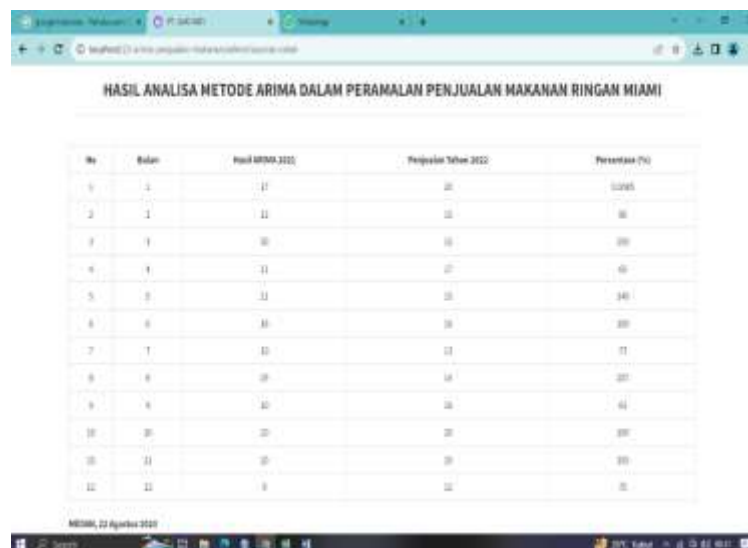


No	Bulan	Hasil ARIMA 2022	Perkiraan Tahun 2023	Persentase (%)
1	1	27	30	118
2	2	32	33	125
3	3	30	35	120
4	4	31	37	125
5	5	21	25	91
6	6	30	36	120
7	7	35	38	128
8	8	29	34	48
9	9	30	36	120
10	10	29	35	120
11	11	29	29	99
12	12	9	12	133

Gambar 9. Tampilan *Form* Peramalan

4) Tampilan *Form* Laporan Peramalan

Tampilan ini merupakan tampilan *form* laporan permalan yang berfungsi untuk mengisi data-data permalan. Berikut gambar *form* laporan permalan ditunjukkan pada Gambar 10



No	Bulan	Hasil ARIMA 2022	Perkiraan Tahun 2023	Persentase (%)
1	1	27	30	118,5
2	2	32	33	96
3	3	30	35	120
4	4	31	37	69
5	5	21	25	140
6	6	30	36	120
7	7	35	38	77
8	8	29	34	120
9	9	30	36	64
10	10	29	35	120
11	11	29	29	100
12	12	9	12	35

Gambar 10. Tampilan *Form* Laporan Peramalan

4. KESIMPULAN

Penerapan metode ARIMA dalam peramalan penjualan produk makanan ringan di PT merupakan kesimpulan dari makalah penelitian. Aplikasi berikut ini dibuat di PT dan diberi nama Sari Pati Berbasis Web. Sari Pati dapat mempercepat penjualan makanan ringan dan menurunkan tingkat kesalahan perhitungan. Dapat mempercepat pendataan pengguna terhadap penjualan makanan ringan. Aplikasi yang menyiarkan proyeksi penjualan makanan ringan di PT. Sari Pati dapat menggunakan pendekatan ARIMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Ade Handini, 2019, “Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)” Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. Iv, No. 2
- [2] Hartati, H. (2017). Penggunaan Metode ARIMA Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 18(1), 1-10.
- [3] I Made Budi Adnyana, 2019. “(Jurnal Perancangan Sistem Informasi Akademik
- [4] Laksana Noerwan, Indra. 2019. *Peranan Peramalan Penjualan Terhadap Bahan Baku: Studi Kasus Least Square PD Sinar Rejeki Ban Di Kabupaten Pandeglang*.
- [5] Mei Hotma Mariati, 2019, “Sistem Informasi Akuntansi” Edisi Pertama Universitas HKBP Nommensen
- [6] F. E. Nugroho, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 717, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.786.
- [7] I. Jayani and F. S. Ruffaida, “View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk,” PENGARUH Pengguna. PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING, vol. 8, no. 1, pp. 274–282, 2020.
- [8] S. Fachrurrazi, “Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok,” *J. Techsi*, vol. 7, no. 1, pp. 19–30, 2015.
- [9] L. Sumayang, “Dasar-dasar manajemen Produksi dan Operasi,” Jakarta: Salemba Empat, 2003.
- [10] J. Frechtling, “What Evaluation Tells Us about Professional Development Programs in Mathematics and Science,” 2001.
- [11] H. Waryanto, “PREDIKSI PENJUALAN SERAGAM SEKOLAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) (Studi Kasus : Koperasi Karyawan Yayasan Umara Al-Zahra Indonesia),” *Statmat J. Stat. Dan Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 88–102, 2019, doi: 10.32493/sm.v1i1.2376.
- [12] R. Hardianto, “Jurnal PASTI Volume XI No. 3, 231 - 244 PERAMALAN PENJUALAN TEH HIJAU DENGAN METODE ARIMA (STUDI KASUS PADA PT. MK),” vol. XI, no. 3, pp. 231–244, 2016.
- [13] N. Salwa, N. Tatsara, R. Amalia, and A. F. Zohra, “Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average),” *J. Data Anal.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–31, 2018, doi: 10.24815/jda.v1i1.11874.
- [14] J. D. Cryer and K.-S. Chan, “Time Series Analysis - Front Pages,” *Time Time Ser. Anal. with Appl. R*, 2008. [10] L. Akhir et al., “PERAMALAN KUNJUNGAN WISATAWAN KE NUSA TENGGARA BARAT (NTB) DIMASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN,” no. 0806058403, 2021.
- [15] Mukhlisulfatih Latief, 2019, *Pendekatan Database untuk Manajemen Data dalam Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Mengaplikasikan Konsep Basisdata*”
- [16] Mukron, M. H., Susianti, I., Azzahra, F., Kumala, Y. N., Widiyana, F. R., & Al Haris, M. (2021). Peramalan Indeks Harga Konsumen Indonesia Menggunakan Autoregressive Integrated MOVING AVERAGE. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 6(01), 20-25.

-
- [17] Rezaldi, D. A., & Sugiman, S. (2021, February). Peramalan Metode *ARIMA* Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 4, pp. 611-620).
 - [18] Saipul Anwar, 2019, *Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile*” Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi
 - [19] Salwa, N., Tatsara, N., Amalia, R., & Zohra, A. F. (2018). Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode *ARIMA* (Autoregressive Integrated Moving Average). *Journal of Data Analysis*, 1(1), 21-31.
 - [20] Tyoso, Jaluanto, 2019, “*Sistem Informasi Manajemen*” Penerbit Deepublish, Yogyakarta
 - [21] Zulhamidi, Z., & Hardianto, R. Peramalan Penjualan Teh Hijau dengan Metode *ARIMA* (Studi Kasus pada PT. Mk). *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 11(3), 328367.