



Tersedia Online : <http://e-journals.unmul.ac.id/>

ADOPSI TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI (ATASI)

Alamat Jurnal : <http://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/atasi/index>



Pemodelan Prediksi Penjualan Dengan Algoritma SARIMA Untuk Perencanaan Stok Pupuk pada Umkm Pupuk Organik Adibio

Intan Febiana Ovianti ^{1)*}, Dwi Hartanti ²⁾, Mira Erlinawati ³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

E-Mail : 210103060@mhs.udb.ac.id ¹⁾; dwhartanti@udb.ac.id ²⁾; mira_erlinawati@udb.ac.id ³⁾;

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 21 May 2025

Revised : 03 June 2025

Accepted : 06 June 2025

Available online : 10 June 2025

Keywords:

Arima

Pupuk

Sarima

UMKM

Prediksi

ABSTRACT

Fertilisation is one of the important strategies in increasing crop yields, especially in the agricultural sector which is highly dependent on the quality and availability of fertilisers. Adibio Organic Fertiliser UMKM are here as a solution by providing quality organic and inorganic fertilisers for farmers. Based on the analysis of sales data, it is known that fertiliser sales at the Adibio Organic Fertiliser Store have a fairly strong seasonal pattern, characterised by a surge in demand in certain months that coincide with the planting or harvest season. In the face of these challenges, the selection of the right forecasting method is indispensable. The standard ARIMA method is not effective enough because it does not consider seasonal components. Therefore, the SARIMA (Seasonal ARIMA) method is used which is able to capture seasonal fluctuations and long-term trends more accurately. The implementation of SARIMA allows stores to better plan fertiliser inventories, minimise the risk of excess or understock, and improve operational efficiency. In addition, the use of prediction models such as SARIMA is also part of digitalisation efforts in UMKM management. With data systematically analysed, decision-making becomes more targeted, which ultimately positively impacts improved service and customer satisfaction. This approach is a strategic step for UMKM in facing market dynamics and strengthening competitiveness in the digital era.

ABSTRAK

Pemupukan merupakan salah satu strategi penting dalam meningkatkan hasil panen, terutama di sektor pertanian yang sangat bergantung pada kualitas dan ketersediaan pupuk. UMKM Pupuk Organik Adibio hadir sebagai solusi dengan menyediakan pupuk organik dan anorganik berkualitas bagi para petani. Berdasarkan analisis data penjualan, diketahui bahwa penjualan pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio memiliki pola musiman yang cukup kuat, ditandai dengan lonjakan permintaan pada bulan-bulan tertentu yang bertepatan dengan musim tanam atau panen. Dalam menghadapi tantangan ini, pemilihan metode peramalan yang tepat sangat diperlukan. Metode ARIMA standar tidak cukup efektif karena tidak mempertimbangkan komponen musiman. Oleh karena itu, digunakan metode SARIMA (Seasonal ARIMA) yang mampu menangkap fluktuasi musiman dan trend jangka panjang secara lebih akurat. Penerapan SARIMA memungkinkan toko untuk merencanakan persediaan pupuk dengan lebih baik, meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, penggunaan model prediksi seperti SARIMA juga merupakan bagian dari upaya digitalisasi dalam pengelolaan UMKM. Dengan data yang dianalisis secara sistematis, pengambilan keputusan menjadi lebih tepat sasaran, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap peningkatan layanan dan kepuasan pelanggan. Pendekatan ini menjadi langkah strategis bagi UMKM dalam menghadapi dinamika pasar dan memperkuat daya saing di era digital.

2025 Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI) with CC BY SA license.

Kata Kunci :

Arima

Pupuk

Sarima

UMKM

Prediksi

APA style in citing this article:

I. F. Ovianto, D. Hartanti and M. Erlinawati, " Pemodelan Prediksi Penjualan Dengan Algoritma SARIMA Untuk Perencanaan Stok Pupuk pada Umkm Pupuk Organik Adibio," *ATASI : Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 64-71, 2025.
<https://doi.org/10.30872/atasi.v4i1.3030>

*) Corresponding Author

<https://doi.org/10.30872/atasi.v4i1.3030>

2025 Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI) with CC BY SA license.

1. PENDAHULUAN

Pemupukan merupakan strategi untuk meningkatkan hasil panen. Pupuk dapat diklasifikasikan sebagai organik atau anorganik tergantung pada tujuan penggunaannya (Emma 2025). Pupuk organik yang berasal dari bahan alami seperti kompos, pupuk kandang dan limbah organik dianggap lebih aman karena tidak meninggalkan residu berbahaya pada tanah dan hasil pertanian. Selain itu, permintaan pasar terhadap produk pertanian organik yang lebih sehat turut mendorong petani untuk beralih ke sistem pertanian berkelanjutan dengan penggunaan pupuk organik.

Dengan semakin meningkatnya kesadaran ini, pupuk organik diprediksi akan terus diminati sebagai Solusi dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian dan kesehatan konsumen (Gigentika 2021). Pupuk anorganik umum digunakan pada pertanian di Indonesia. Pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman yang cukup tinggi, namun penggunaannya untuk waktu yang relatif lama berdampak negatif pada kondisi tanah. Dampak negatif tersebut seperti tanah cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, dan cepat menjadi asam yang akhirnya akan menurunkan tanaman. Oleh karena itu, perlu diupayakan efisiensi penggunaannya dengan menyertakan penggunaan pupuk organik (Nainggolan et al. 2025).

UMKM Pupuk Organik Adibio merupakan pelaku usaha yang bergerak di bidang pertanian dengan fokus utama pada penyediaan pupuk organik dan anorganik yang berkualitas tinggi. Sebagai bagian dari upaya untuk mendukung ketahanan pangan nasional, UMKM ini berkomitmen untuk menyediakan solusi pemupukan yang tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga aman bagi lingkungan dan kesehatan tanah jangka panjang. Produk-produk yang ditawarkan mencakup berbagai jenis pupuk yang diformulasikan untuk memenuhi kebutuhan beragam komoditas pertanian di Indonesia, baik pada tahap pertumbuhan awal tanaman, masa pemeliharaan, hingga mendekati masa panen. Beberapa produk tersedia dalam dua bentuk pilihan, yaitu eceran dan per karung, sehingga fleksibel untuk digunakan oleh petani dari berbagai skala usaha, mulai dari petani kecil dengan lahan terbatas hingga pelaku pertanian dalam skala besar. Hal ini menjadikan Toko Pupuk Organik Adibio sebagai salah satu penyedia pupuk yang inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan pasar.

Komitmen UMKM Pupuk Organik Adibio tidak hanya berhenti pada aspek penyediaan produk, tetapi juga tercermin dalam visi jangka panjang untuk mendukung peningkatan produktivitas pertanian secara berkelanjutan. Melalui harga yang kompetitif, layanan yang responsif, serta produk yang telah teruji manfaatnya di lapangan, UMKM ini berusaha menjadi mitra strategis bagi para petani dalam meningkatkan hasil panen, menjaga kesuburan tanah, dan menciptakan ekosistem pertanian yang lebih sehat dan produktif.

Metode SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average) telah banyak digunakan dalam penelitian peramalan dan juga menghasilkan model yang baik (Matematika et al. 2025). Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Seasonal ARIMA (SARIMA) telah menjadi standar dalam analisis deret waktu karena fleksibilitasnya dalam memodelkan tren, stasioneritas, dan pola musiman (Junaedi, Damastuti, and Widodo 2025).

Penelitian ini hanya mencakup tahap perancangan penggunaan metode SARIMA dalam prediksi penjualan pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio dan belum sampai pada implementasi atau evaluasi hasilnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut (Rero et al. 2025) Salah satu hal yang dilakukan oleh bisnis untuk menjaga agar operasi mereka tetap berjalan dengan baik dan menghasilkan keuntungan yang mereka inginkan adalah dengan melakukan penjualan. Penjualan juga dapat merujuk pada proses penjualan, yang meliputi penetapan harga jual pengiriman produk kepada pelanggan.

A. Kualitas Produk

Produk dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang ditawarkan kepada konsumen, baik berupa barang maupun jasa, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan serta keinginan mereka, dan dapat digunakan atau dirasakan manfaatnya oleh konsumen (Anggraeni and Ali 2025). Kualitas produk yakni kapabilitas sebuah barang atau produk guna memberi capaian atau kinerja yang tepat atau hingga lebih dari ekspektasi pelanggan. Dalam memilih produk, konsumen tentu saja dapat mempertimbangan kualitas sebuah produk dapat berfungsi memberi rasa puas keinginan serta keperluan pada konsumen atau tidak. Kualitas produk dapat dinilai bagus apabila dapat menimbulkan minat konsumen untuk melakukan pembelian (Economic and Journal 2025).

B. Harga

Harga memainkan peran yang sangat penting dan sering kali menjadi pertimbangan utama pembeli saat memilih produk. Pemahaman yang kompeten tentang faktor-faktor yang memengaruhi penetapan harga menjadi tolok ukur untuk membantu perusahaan dalam merancang rancangan atau taktik menjadi lebih baik dan cepat (Izza and Darmawan 2025). harga ialah jumlah biaya yang diperlukan ataupun ditukarkan oleh pembeli untuk memperoleh guna memiliki sebuah barang yang mempunyai manfaat dan dapat digunakan. Para bisnismen dan perusahaan harus mengidentifikasi target pasar sebelum menentukan harga. Akibatnya, harus mempertimbangkan biaya yang dibayar (Zulva and Ali 2025). Harga beberapa jenis pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio sering mengalami perubahan yang tidak menentu, di mana pada waktu tertentu harga bisa naik cukup tinggi, namun di waktu lain bisa turun secara tiba-tiba. Fluktuasi harga ini terjadi karena berbagai faktor, seperti perubahan harga bahan baku pupuk di tingkat produsen, biaya pengiriman yang tidak stabil, serta ketersediaan stok dari distributor

utama. Selain itu, permintaan pasar yang berubah-ubah, terutama saat memasuki musim tanam atau panen, juga turut memengaruhi harga jual di toko. Kondisi ini membuat petani dan pelanggan terkadang kesulitan dalam memprediksi anggaran pembelian pupuk, sehingga diperlukan sistem pencatatan dan pemantauan harga yang lebih baik agar toko dapat memberikan informasi harga yang lebih konsisten dan transparan kepada pelanggan.

C. Promosi

Promosi merupakan konsep penting untuk mencapai tujuan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pasar sasaran serta memberikan kepuasan yang diharapkan secara lebih efektif dan efisien (Arsy and Suyatna 2025). Di Toko Pupuk Organik Adibio, sesekali dilakukan pemotongan harga jual atau pemberian diskon pada produk tertentu sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pemilik toko. Pemotongan harga ini biasanya diberikan dalam situasi khusus, seperti saat ada stok yang melimpah, masa promosi, atau untuk menarik minat pembeli pada produk yang kurang laku. Meskipun tidak dilakukan secara rutin, kebijakan ini bertujuan untuk menjaga kelancaran perputaran barang di toko serta memberikan keuntungan lebih bagi pelanggan setia.

D. Arima

Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* atau yang dikenal dengan metode ARIMA dimana metode ini diterapkan untuk analisa deret berkala, peramalan dan pengendalian. Metode ARIMA merupakan gabungan dari metode penghalusan, metode regresi, dan metode dekomposisi yang digunakan untuk peramalan deret waktu model univaria (Asriani et al. 2025).

Algoritma ini memungkinkan UMKM Pupuk Organik Adibio menganalisis data penjualan historis untuk memprediksi permintaan di masa depan secara akurat. Dengan menggunakan prediksi ini, perencanaan stok dapat dilakukan secara lebih optimal dan terstruktur, sehingga ketersediaan pupuk di toko dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan tanpa menimbulkan *overstocking* maupun kekurangan. Ketidakseimbangan stok yang selama ini sering terjadi akibat pencatatan manual dapat diminimalkan dengan pendekatan prediktif ini. Untuk mendukung akurasi prediksi, penjualan pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio akan dianalisis menggunakan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dengan memanfaatkan data penjualan harian. Data harian dipilih karena mampu memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai fluktuasi permintaan pupuk dari hari ke hari, termasuk kecenderungan musiman, *trend* mingguan, atau momen tertentu yang memengaruhi penjualan. Dengan menangkap pola-pola tersebut, model ARIMA dapat menghasilkan proyeksi permintaan yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Penerapan metode ini diharapkan dapat memudahkan operasional toko, membantu dalam pengambilan keputusan strategis terkait pengadaan barang, serta mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan usaha UMKM Pupuk Organik Adibio dalam jangka panjang.

E. Toko Pupuk Organik Adibio

Toko Pupuk Organik Adibio menyediakan berbagai jenis pupuk yang dibagi ke dalam dua kategori utama, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Toko Pupuk Organik Adibio hingga saat ini masih menggunakan sistem manual dalam pencatatan stok dan melakukan prediksi kebutuhan pupuk secara konvensional, yaitu hanya berdasarkan ketersediaan stok yang tercatat di buku catatan. Proses ini tidak didukung oleh analisis data historis atau pola permintaan secara akurat, sehingga sering kali terjadi ketidaksesuaian antara ketersediaan stok dengan kebutuhan aktual di lapangan. Akibatnya, tidak jarang pembeli datang untuk mencari pupuk tertentu, namun pupuk tersebut sudah habis dan belum dilakukan stok ulang karena sebelumnya dianggap jarang dibeli. Kondisi ini tentu berdampak pada hilangnya peluang penjualan dan menurunkan kepuasan pelanggan terhadap pelayanan toko.

3. METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Pada kategori pupuk organik, tersedia beberapa produk unggulan yang sering digunakan oleh petani, antara lain Pupuk Adibio yang merupakan produk utama UMKM ini, Serintil Selep, Organik Adibio, serta Fertiphos, yang semuanya berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kesuburan, dan mendukung pertumbuhan tanaman secara alami serta ramah lingkungan.

Sementara itu, untuk kategori pupuk anorganik, toko menyediakan berbagai macam pilihan pupuk kimia berkualitas tinggi yang disesuaikan dengan kebutuhan pertanian intensif. Beberapa produk yang tersedia di antaranya adalah Pupuk NPK 16-16, Urea Petro, TSP 26, ZA Mahkota, ZA Petro, ZA Petro Plus, serta ZA Amonium Sulfat yang kaya akan unsur nitrogen dan sulfur untuk mendukung pertumbuhan daun dan batang tanaman. Produk lainnya meliputi MOP KCL, Ponska 15-15, Padi Kencana NPK 16-16-16, Enviro NKCL, serta Daun Buah Pupuk Kaltim yang diformulasikan secara khusus untuk mendukung pembentukan buah dan hasil panen yang maksimal. Seluruh produk ini tersedia dalam bentuk eceran maupun per karung, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan skala usaha para petani.

B. Sarima

Data deret waktu terkadang menunjukkan pola periodik yang kuat sehingga sering disebut sebagai deret waktu yang memiliki sifat musiman. Ini dapat terjadi ketika data yang digunakan berada dalam interval tertentu seperti bulanan, mingguan dan sebagainya (Septiani, Salam, and Khairullah 2024).

Metode SARIMA merupakan perkembangan dari metode ARIMA yang dinotasikan dengan $ARIMA\{(p, d, q)(P, D, Q)\}^S$. Model SARIMA dapat mengakomodir data yang memiliki pola berulang atau musiman ketika waktu

<https://doi.org/10.30872/atasi.v4i1.3030>

yang tetap seperti kuartalan, semesteran dan tahunan. Selain itu, model ini juga memiliki tingkat akurasi cukup baik memprediksi jangka pendek dan mengabaikan variabel independen dalam pembentukan model peramalannya. Model SARIMA memiliki bentuk persamaan sebagai berikut (Muzaki, Agustina, and Timur 2025). Jika data memiliki unsur musiman, maka model yang digunakan adalah Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) yang merupakan perluasan dari model ARIMA (Kuswanto et al. 2025).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap data penjualan harian di Toko Pupuk Organik Adibio, diperoleh informasi bahwa pola penjualan menunjukkan adanya kecenderungan musiman, di mana permintaan pupuk mengalami peningkatan dan penurunan pada periode-periode tertentu, seperti menjelang musim tanam atau panen. Pola musiman ini tidak dapat diakomodasi secara optimal oleh model ARIMA standar yang hanya mengandalkan komponen autoregressive, differencing, dan moving average tanpa mempertimbangkan faktor musiman. Oleh karena itu, setelah dilakukan analisis lebih lanjut terhadap karakteristik data dan pola penjualannya, diketahui bahwa model yang paling tepat untuk digunakan dalam peramalan penjualan tersebut adalah model SARIMA (Seasonal ARIMA), karena model ini mampu mengakomodasi fluktuasi musiman serta *trend* jangka panjang dalam data time series secara lebih akurat dan efektif. Dengan demikian, penerapan SARIMA dalam sistem prediksi penjualan dapat memberikan hasil yang lebih realistis dan mendukung perencanaan stok yang lebih baik di masa mendatang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sampel Data

Pengambilan sampel data dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan buku catatan penjualan harian yang selama ini digunakan oleh Toko Pupuk Organik Adibio sebagai media pencatatan transaksi. Buku catatan ini berisi data penjualan berbagai jenis pupuk, baik yang dijual maupun dibeli secara eceran maupun per karung, yang dicatat secara manual setiap harinya oleh pemilik atau admin toko. Data historis tersebut menjadi sumber utama dalam proses analisis karena mencerminkan aktivitas penjualan real yang terjadi dalam kurun waktu tertentu. Dengan menggunakan data dari buku catatan penjualan ini, peneliti dapat membentuk dataset deret waktu (time series) yang dibutuhkan dalam penerapan algoritma ARIMA untuk memprediksi permintaan di masa mendatang secara lebih akurat dan relevan sesuai kondisi toko.

B. Data Penjualan

Bulan	Produk	Per KG																															per KG
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
Oktober	Organik Adibio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Serintil Selep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Organik Petroganik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fertiphos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NPK 16 16 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Urea Perto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TSP 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ZA Mahkota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MOP KCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ponska 15 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ZA Petro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ZA Perto Plus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Padi Kencana NPK 16 16 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Enviro NKCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ZA amanium sulfat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Daun buah pupuk kaltrim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
November	Organik Adibio	600	550	600	500	550	600	500	550	600	500	600	550	650	600	550	500	550	600	600	500	600	550	650	600	550	500	550	600	550	600	600	17006
	Serintil Selep	192	192	176	176	160	208	192	208	192	176	176	176	192	208	176	176	192	208	176	160	208	192	208	192	176	176	192	208	192	192	5632	
	Organik Petroganik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fertiphos	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0	0	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	400
	NPK 16 16 16	13	14	10	12	13	15	16	20	15	50	16	20	30	23	15	25	30	25	30	35	25	30	25	20	25	28	29	27	30	24	726	
	Urea Perto	10	25	15	10	25	25	30	40	35	40	50	30	35	65	35	40	50	50	35	65	55	25	15	10	25	25	30	40	35	40	1116	
	TSP 26	13	14	15	18	20	15	13	16	14	15	12	14	25	23	24	13	14	15	18	20	15	13	16	21	25	26	24	23	21	28	543	
	ZA Mahkota	15	14	16	20	12	15	41	15	42	45	15	16	20	30	30	42	45	15	16	20	30	30	29	28	26	27	30	25	33	30	768	
	MOP KCL	12	10	15	16	17	19	10	25	10	12	15	13	16	18	20	25	26	27	28	29	30	35	25	36	34	25	28	29	39	665		
	Ponska 15 15	50	25	50	75	25	50	75	75	25	25	50	25	25	50	25	50	25	50	25	50	75	75	25	25	50	50	75	30	25	1325		
	ZA Petro	25	30	25	25	30	25	30	25	25	25	25	40	25	30	25	30	25	25	30	25	30	25	20	25	30	25	25	30	35	826		
	ZA Perto Plus	20	12	15	16	15	15	12	15	30	10	12	15	15	25	14	29	28	25	26	27	28	29	30	35	25	36	37	39	34	31	685	
	Padi Kencana NPK 16 16 16	12	13	15	12	15	10	12	15	10	10	12	15	15	17	18	18	19	20	25	35	31	25	26	28	27	29	31	30	29	28	601	
	Enviro NKCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ZA amanium sulfat	15	20	25	30	25	30	15	10	15	10	15	25	20	15	15	25	20	15	15	20	25	30	25	30	15	10	15	10	15	10	565	
	Daun buah pupuk kaltrim	30	25	20	30	25	20	25	30	25	30	35	30	25	30	25	30	25	20	25	30	25	30	35	30	25	30	25	30	25	20	816	

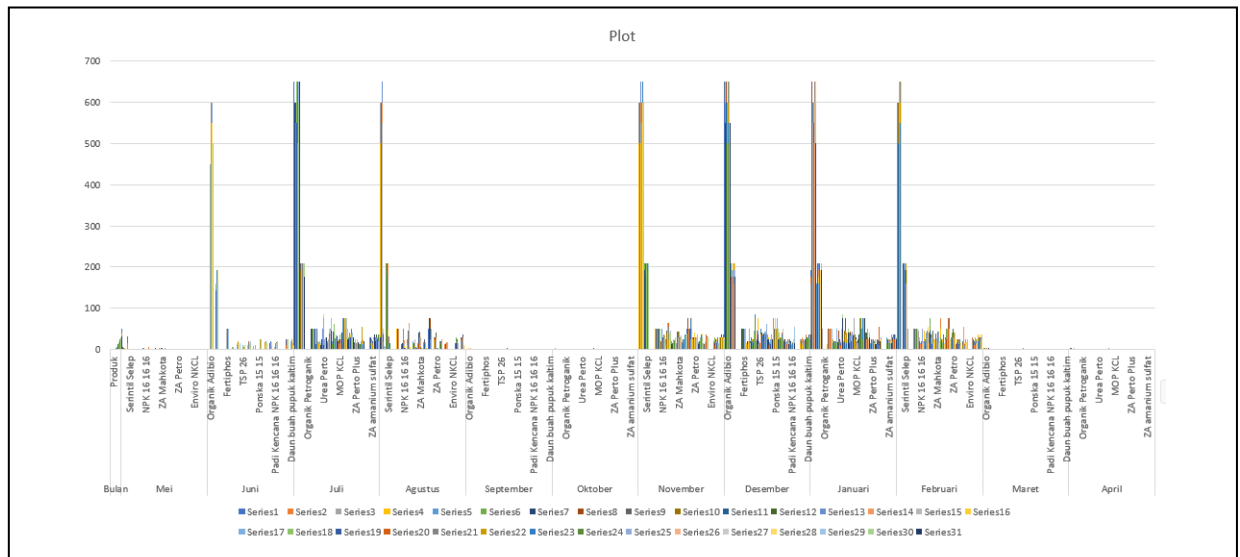
Gambar 1.Data Penjualan Toko Pupuk Organik Adibio
(Sumber : Catatan dari toko)

Berdasarkan hasil analisis terhadap data penjualan pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio, diketahui bahwa penjualan menunjukkan pola musiman yang cukup jelas, di mana terdapat periode-periode tertentu dengan tingkat permintaan yang tinggi dan periode lainnya dengan permintaan yang rendah. Penjualan berada dalam kondisi ramai atau mengalami peningkatan signifikan pada bulan Januari, Februari, pertengahan Juni, Juli, pertengahan Agustus, Oktober, dan November. Bulan-bulan tersebut umumnya bertepatan dengan masa persiapan tanam dan pemeliharaan tanaman, sehingga kebutuhan pupuk dari para petani meningkat secara tajam. Sementara itu, penjualan cenderung sepi atau menurun pada bulan Maret, April, Mei, dan September, yang kemungkinan besar merupakan masa jeda tanam atau pascapanen, sehingga permintaan pupuk menurun secara alami.

Lebih lanjut, dari keseluruhan data penjualan yang dianalisis selama periode pengamatan, diketahui bahwa produk yang paling banyak diminati dan memiliki angka penjualan tertinggi adalah Pupuk Organik Adibio, yang merupakan produk unggulan dari UMKM ini, serta Serintil Selep, yang juga cukup populer di kalangan pelanggan tetap. Kedua produk tersebut secara konsisten menunjukkan angka penjualan yang stabil dan tinggi setiap bulannya. Di sisi lain, terdapat beberapa produk yang tercatat memiliki tingkat penjualan rendah atau kurang diminati oleh konsumen, seperti Enviro NKCL dan Organik Petroganik. Produk-produk ini jarang dicari oleh pembeli dan dalam beberapa periode bahkan tidak terjual sama sekali. Temuan ini menjadi indikator penting dalam penyusunan strategi perencanaan stok dan pengelolaan inventaris, agar toko dapat lebih fokus

pada produk dengan permintaan tinggi dan menghindari kelebihan stok pada produk yang kurang diminati, sehingga pengelolaan usaha dapat berjalan lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan pasar.

C. Plot



Gambar 2. Plot Penjualan
(Sumber : Analisis Catatan Ditoko)

Berdasarkan grafik penjualan pupuk dari bulan Mei 2024 hingga April 2025, dapat dilihat bahwa pola penjualan di Toko Pupuk Organik Adibio menunjukkan fluktuasi yang signifikan, dengan kecenderungan musiman yang cukup konsisten. Beberapa bulan mengalami lonjakan penjualan yang tinggi, sementara bulan-bulan lainnya terlihat cenderung sepi. Lonjakan penjualan yang paling mencolok terjadi pada bulan Juni, Juli, Agustus, Oktober, November, Desember, Januari, dan Februari. Lonjakan ini mengindikasikan bahwa periode tersebut merupakan waktu-waktu penting dalam aktivitas pertanian, seperti masa tanam dan pemeliharaan tanaman, yang secara langsung mendorong meningkatnya permintaan pupuk.

Sebaliknya, pada bulan Mei, Maret, dan April, grafik menunjukkan angka penjualan yang rendah. Hal ini menandakan bahwa pada bulan-bulan tersebut merupakan masa jeda atau pascapanen, di mana permintaan pupuk menurun secara signifikan. Informasi ini sangat penting sebagai dasar untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk menambah stok dan kapan perlu mengurangi pengadaan produk guna menghindari penumpukan.

Dari segi produk, terlihat bahwa Pupuk Organik Adibio dan Serintil Selep merupakan dua produk yang paling mendominasi penjualan. Kedua produk ini secara konsisten menunjukkan angka penjualan tinggi hampir di setiap bulan, menjadikannya sebagai produk utama yang paling diminati pelanggan. Sementara itu, beberapa produk seperti Enviro NKCL dan Organik Petroganik memperlihatkan angka penjualan yang sangat rendah, bahkan nyaris tidak terlihat dalam grafik, yang menunjukkan bahwa produk tersebut kurang diminati atau tidak relevan dengan kebutuhan pelanggan saat ini.

Dengan adanya pola musiman yang jelas dalam penjualan dan perbedaan signifikan dalam tingkat permintaan antar produk, analisis ini menunjukkan bahwa strategi pengelolaan stok dan prediksi permintaan perlu dilakukan secara lebih terstruktur dan berbasis data. Dalam hal ini, metode prediksi seperti SARIMA (Seasonal ARIMA) sangat tepat digunakan karena mampu menangkap pola musiman dan *trend* jangka panjang yang ditampilkan dalam grafik tersebut. Dengan demikian, UMKM Pupuk Organik Adibio dapat melakukan perencanaan stok yang lebih akurat, efisien, dan sesuai kebutuhan pasar.

D. Sarima

Rumus matematis SARIMA yang digunakan adalah:

$$\phi_p(B)\Phi_p(B^S)(1-B)^d(1-B^S)^D Y_t = \theta_q(B)\theta_q(B^S)\varepsilon_t \quad (1)$$

dimana
 $\phi_p(B)$: merujuk pada komponen AR pada bagian non-musiman
 $\theta_q(B)$: merujuk pada komponen MA pada bagian non-musiman
 $\Phi_p(B^S)$: merujuk pada komponen AR pada bagian musiman
 $\theta_q(B^S)$: merujuk pada komponen MA pada bagian musiman
 $(1 - B)^d$: merupakan operator proses perbedaan pada komponen non-musiman
 $(1 - B^S)^D$: merupakan operator proses perbedaan pada komponen musiman
 ε_t : gambaran error
B : symbol yang menunjukkan operator backshift (Larissa, Fitri, and Fitria 2025).

Model SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average) merupakan pendekatan yang sangat tepat untuk diterapkan dalam menganalisis pola penjualan pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio, terutama karena karakteristik data penjualan yang menunjukkan adanya pola musiman yang kuat dan konsisten setiap tahunnya. Berdasarkan analisis data penjualan dari bulan Mei 2024 hingga April 2025, dapat dilihat bahwa penjualan pupuk mengalami lonjakan signifikan pada bulan-bulan tertentu, yaitu Januari, Februari, pertengahan Juni, Juli, pertengahan Agustus, Oktober, dan November. Bulan-bulan tersebut diduga bertepatan dengan musim tanam atau waktu persiapan lahan oleh petani, sehingga permintaan pupuk meningkat drastis.

Sifat musiman ini tidak hanya berdampak pada kuantitas penjualan, tetapi juga menjadi tantangan penting dalam manajemen stok, karena apabila permintaan meningkat secara tiba-tiba tanpa perencanaan yang tepat, dapat menyebabkan kehabisan stok yang merugikan pelanggan dan reputasi toko. Sebaliknya, jika stok terlalu banyak disiapkan pada periode sepi seperti Maret, April, Mei, dan September, maka akan menimbulkan overstock yang tidak efisien dan meningkatkan biaya penyimpanan.

Dengan kemampuan SARIMA dalam menggabungkan pola musiman (seasonal) dan pola non-musiman (trend jangka pendek), model ini mampu memetakan pola-pola tersebut secara statistik untuk menghasilkan prediksi permintaan yang lebih akurat di masa mendatang. Hal ini sangat berguna bagi UMKM seperti Pupuk Organik Adibio untuk menyusun strategi stok yang efisien, menyesuaikan pasokan dengan permintaan pasar, serta mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok secara signifikan. Implementasi model ini diharapkan dapat menjadi langkah transformasi digital yang penting dalam pengelolaan usaha, khususnya pada aspek prediksi penjualan dan perencanaan persediaan yang selama ini masih dilakukan secara manual.

E. MAE

Evaluasi dilakukan menggunakan Mean Absolute Error (MAE), dengan rumus :

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\text{Actual}_i - \text{Forecast}_i| \quad (2)$$

Mengukur rata-rata kesalahan absolut antara prediksi dan nilai aktual. Semakin (Yulis, Anhar, and Rombe 2025). MAE adalah rata-rata kerugian kesalahan absolut dalam satu set prediksi (Tommy et al. 2025). Berdasarkan hasil evaluasi dengan rumus diatas terhadap model prediksi yang diterapkan pada toko pupuk organik Adibio, diperoleh nilai Mean Absolute Error (MAE) sebesar 70,86. Nilai ini mengindikasikan bahwa rata-rata selisih absolut antara nilai aktual dan nilai hasil prediksi model adalah sebesar 70,86 satuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang masih dapat diterima dan cukup representatif dalam menggambarkan pola data yang diprediksi, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan operasional di toko pupuk organik Adibio.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penjualan pupuk di Toko Pupuk Organik Adibio selama periode Mei 2024 hingga April 2025, dapat disimpulkan bahwa pola penjualan menunjukkan sifat musiman yang cukup kuat. Hal ini ditandai dengan adanya lonjakan penjualan pada bulan-bulan tertentu seperti Januari, Februari, pertengahan Juni, Juli, pertengahan Agustus, Oktober, dan November. Lonjakan tersebut sangat mungkin terjadi karena bertepatan dengan musim tanam atau persiapan lahan pertanian, sehingga permintaan terhadap berbagai jenis pupuk, baik organik maupun anorganik, mengalami peningkatan signifikan. Sementara itu, penurunan permintaan terjadi pada bulan-bulan seperti Maret, April, Mei, dan September, yang dapat dikaitkan dengan masa jeda antara musim tanam atau masa panen.

Permasalahan utama yang dihadapi Toko Pupuk Organik Adibio adalah pengelolaan stok yang masih dilakukan secara manual, baik dari sisi pencatatan penjualan maupun perencanaan pengadaan barang. Pendekatan ini kurang efektif dalam menyesuaikan persediaan dengan kebutuhan yang fluktuatif, sehingga tidak jarang terjadi kondisi kehabisan stok saat permintaan tinggi atau penumpukan stok saat permintaan rendah. Hal ini tentu berdampak pada kepuasan pelanggan dan efisiensi operasional toko.

Melalui penelitian ini, disimpulkan bahwa penggunaan model SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average) merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. SARIMA mampu memodelkan dan memprediksi data deret waktu yang memiliki pola musiman dan *trend*, sehingga sangat cocok diterapkan dalam konteks penjualan pupuk yang bersifat musiman. Dengan menganalisis data penjualan historis

secara statistik, SARIMA dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat mengenai jumlah kebutuhan stok pada waktu-waktu tertentu.

Penerapan model SARIMA dalam sistem perencanaan stok diharapkan dapat memberikan banyak manfaat bagi Toko Pupuk Organik Adibio, di antaranya meningkatkan efisiensi pengadaan barang, mengurangi kerugian akibat stok yang tidak sesuai, serta membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data. Selain itu, penggunaan teknologi prediksi seperti ini juga dapat menjadi langkah awal digitalisasi proses bisnis, yang sangat penting bagi UMKM untuk bertahan dan berkembang dalam persaingan yang semakin kompetitif di era industri berbasis data saat ini.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul "Pemodelan Prediksi Penjualan Dengan Algoritma Arima Untuk Perencanaan Stok Pupuk pada Umkm Pupuk Organik Adibio" dengan baik. Penelitian ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pemilik Toko Pupuk Organik Adibio yang telah berkenan memberikan izin serta kesempatan untuk melakukan penelitian di toko tersebut. Dukungan dan kerja sama yang diberikan sangat membantu dalam pengumpulan data dan kelancaran proses penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Dhea, and Hapzi Ali. 2025. "Pengaruh Kualitas Produk , Harga Dan Kepuasan Konsumen Terhadap Strategi Penjualan." 2(4):185–94.
- Arsy, Elifia, and Riki Gana Suyatna. 2025. "Strategi Promosi Studio Foto Sehati Photo Studio Melalui Instagram Dalam Menarik Konsumen." 3(1):107–14.
- Asriani, Ayu, Adha Mashur Sajiah, Jumadil Nangi, Jurusan Teknik Informatika, and Universitas Halu Oleo. 2025. "Penerapan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Pada Indeks Harga Konsumen (IHK) Dalam Inflation Forecasting System." 3(1):19–26.
- Economic, Jambura, and Education Journal. 2025. "Kata Kunci: Kualitas Produk, Minat Beli 673." 7(2):673–83.
- Emma, Sebayang. 2025. "Biogenerasi." 10:1209–19.
- Gigentika, Soraya Dkk. 2021. "Jurnal Abdi Insani." *Jurnal Abdi Insani* 9(September):1125–34.
- Izza, Nailul, and Didit Darmawan. 2025. "Pengaruh Harga Terhadap Minat Beli Makanan : Literature Review (The Effect of Price on Intention to Buy Food : Literature Review)." 4(1):12–23.
- Junaedi, Lukman, Natalia Damastuti, and Agung Widodo. 2025. "Penerapan Metode Seasonal ARIMA (SARIMA) Untuk Peramalan Penjualan Barang Dengan Pola Musiman Tahunan." 01:38–48.
- Kuswanto, Hasby, Pradita Eko, Prasetyo Utomo, Ulfa Khaira, Akhiyar Waladi, Program Studi, Sistem Informasi, Fakultas Sains, Dan Teknologi, and Universitas Jambi. 2025. "Prediksi Nilai Ekspor Migas Indonesia Menggunakan Metode SARIMA Dan LSTM." 5(1):69–79. doi: 10.54259/satesi.v5i1.4103.
- Larissa, Dwika, Fadhilah Fitri, and Dina Fitria. 2025. "Forecasting the Price of Shallots in Padang City Using the SARIMA Method." 1:17–25.
- Matematika, Program Studi, Universitas Halu Oleo, Program Studi Matematika, and Universitas Halu Oleo. 2025. "Jurnal Matematika , Komputasi Dan Statistika ISSN : 2503 – 2984 ANALISIS METODE SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA) DAN PENERAPANNYA UNTUK MERAMALKAN PENJUALAN Diterbitkan Oleh Jurusan Matematika FMIPA UHO Jurnal Matematika , Komputasi Dan Statistika Diterbitkan Oleh Jurusan Matematika FMIPA UHO." 5(April):848–56.
- Muzaki, Fais, Neli Agustina, and Jakarta Timur. 2025. "Peramalan Nilai Tukar Petani Subsektor Tanaman Pangan Di Nusa Tenggara Timur Menggunakan Metode SARIMA (Forecasting Farmer ' s Terms of Trade of Food Crops Subsector in Nusa Tenggara Timur Using." (2022).
- Nainggolan, Mai Fernando, Surya Abadi Sembiring, Sri Ayu Andayani, and Herlina Yolanda. 2025. "Efisiensi Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Efektifitas Pertanian Holtikultura Di Nagori Urung Purba , Kecamatan Purba , Kabupaten." 6(1):622–27.
- Rero, Theresia Cindilia, Andreas Rengga, Cicilia Ayu, and Wulandari Nuwa. 2025. "Implementasi Penetapan Strategi Dalam Peningkatan Penjualan Pada Apotek Winola Medika." 12(1).
- Septiani, Nabila, Nur Salam, and Khairullah Khairullah. 2024. "Prakiraan Indeks Kekeringan Menggunakan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (Sarima) Berdasarkan Data Standardized Precipitation Index (Spi) Kota Banjarbaru." *RAGAM: Journal of Statistics & Its Application* 2(2):77. doi: 10.20527/ragam.v2i2.11334.

- Tommy, Humasak, Argo Simanjuntak, Amelia Lumbanraja, and Gabriel Samosir. 2025. "PREDIKSI SINGLE-STEP DAN MULTI-STEP DATA CUACA MENGGUNAKAN PRECISION IN FORECASTING : SINGLE-STEP AND MULTI-STEP WEATHER PREDICTIONS WITH LSTM AND SARIMA MODELS." 12(2):399–410. doi: 10.25126/jtiik.2025129444.
- Yulis, Nurlina, Muh Alif Anhar, and Anthony Saul Rombe. 2025. "Analisis Perbandingan Peramalan Penggunaan Bahan Baku Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) Dan Evaluasi Dengan Mean Absolute Error (MAE)." XIV(1):57–64.
- Zulva, Azka Fatihatuz, and Hapzi Ali. 2025. "Pengaruh Strategi Inovasi Produk , Harga Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Persaingan Perusahaan." 3(1):24–32.