

Peramalan Permintaan dengan Menerapkan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) pada Industri Beton

Oleh:

Naufalut Tharif Qurniawan,

Tedjo Sukmono

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2025



Pendahuluan

PT. Varia Usaha Beton menghadapi fluktuasi permintaan yang berdampak pada ketersediaan stok. Terjadi kekurangan produk pada tahun 2024 di beberapa bulan (Juli–September). Diperlukan metode peramalan yang akurat untuk mendukung perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. Metode ARIMA dipilih karena fleksibilitas dan akurasinya dalam menangkap pola data deret waktu.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

bagaimana merencanakan persediaan bahan baku seperti semen, agregat halus dan kasar, air, serta aditif lainnya dengan memanfaatkan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) untuk memperkirakan data penjualan di masa depan, yang kemudian dijadikan dasar dalam menentukan kebutuhan bahan mentah.

Metode

Pendekatan ARIMA adalah cara untuk membangun model peramalan jangka pendek yang akurat yang sepenuhnya mengabaikan variabel independen menggunakan data deret waktu. Metode ini menggabungkan teknik penghalusan dan digunakan untuk memprediksi berbagai variabel runtun waktu, seperti harga, penerimaan, penjualan, dan tenaga kerja. Strategi ini menghasilkan prakiraan jangka pendek yang akurat dengan menggunakan nilai saat ini dan historis dari variabel dependen, bukan variabel independen.

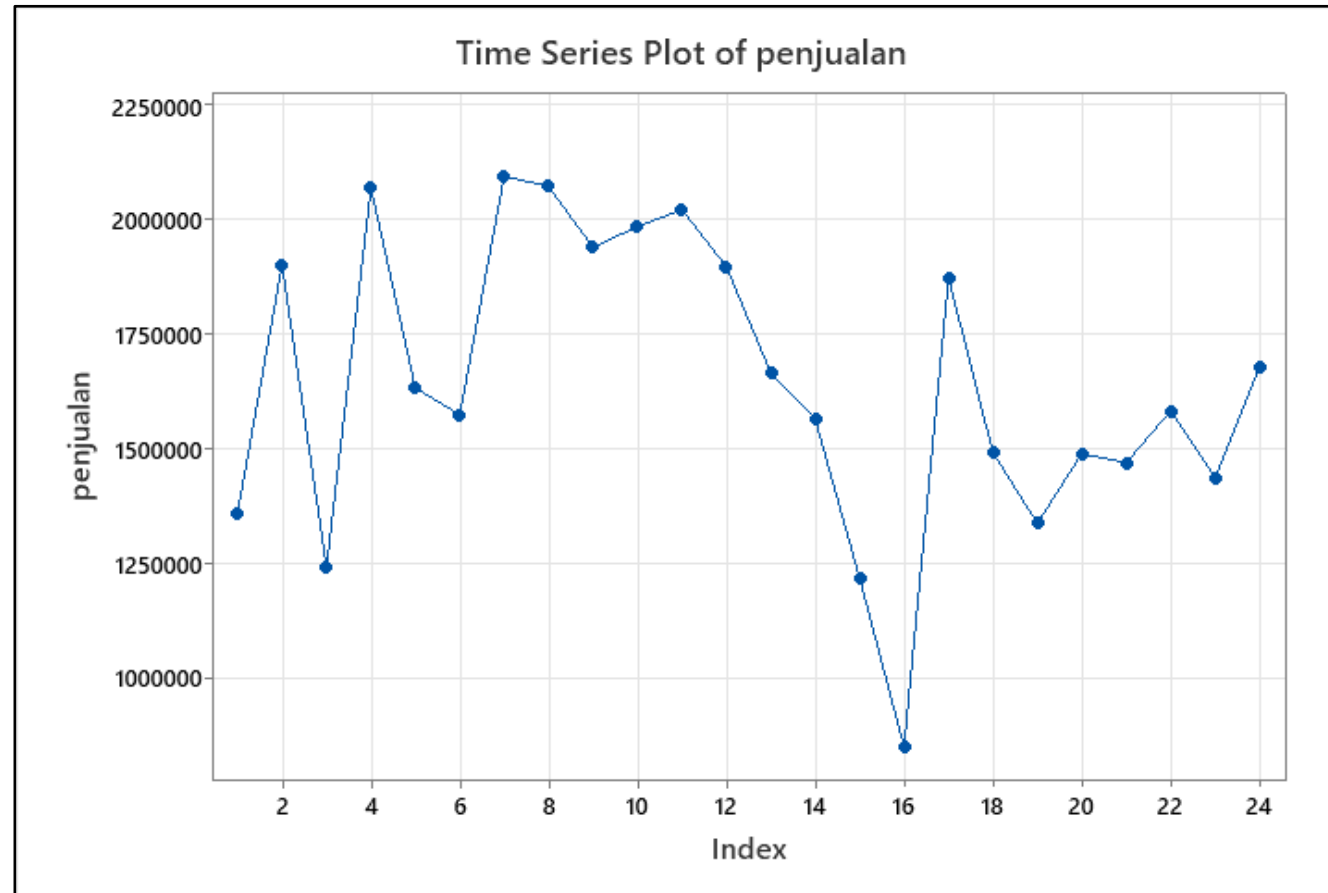
Hasil

Data Penjualan Beton Masonry

2023		2024	
Januari	1361443	Januari	1666610
Februari	1901897	Februari	1565339
Maret	1242830	Maret	1218167
April	2069240	April	850165
Mei	1633640	Mei	1873764
Juni	1574672	Juni	1492348
Juli	2096054	Juli	1337888
Agustus	2072913	Agustus	1490213
September	1939921	September	1470387
Oktober	1985974	Oktober	1583006
November	2022438	November	1437233
Desember	1897709	Desember	1679186

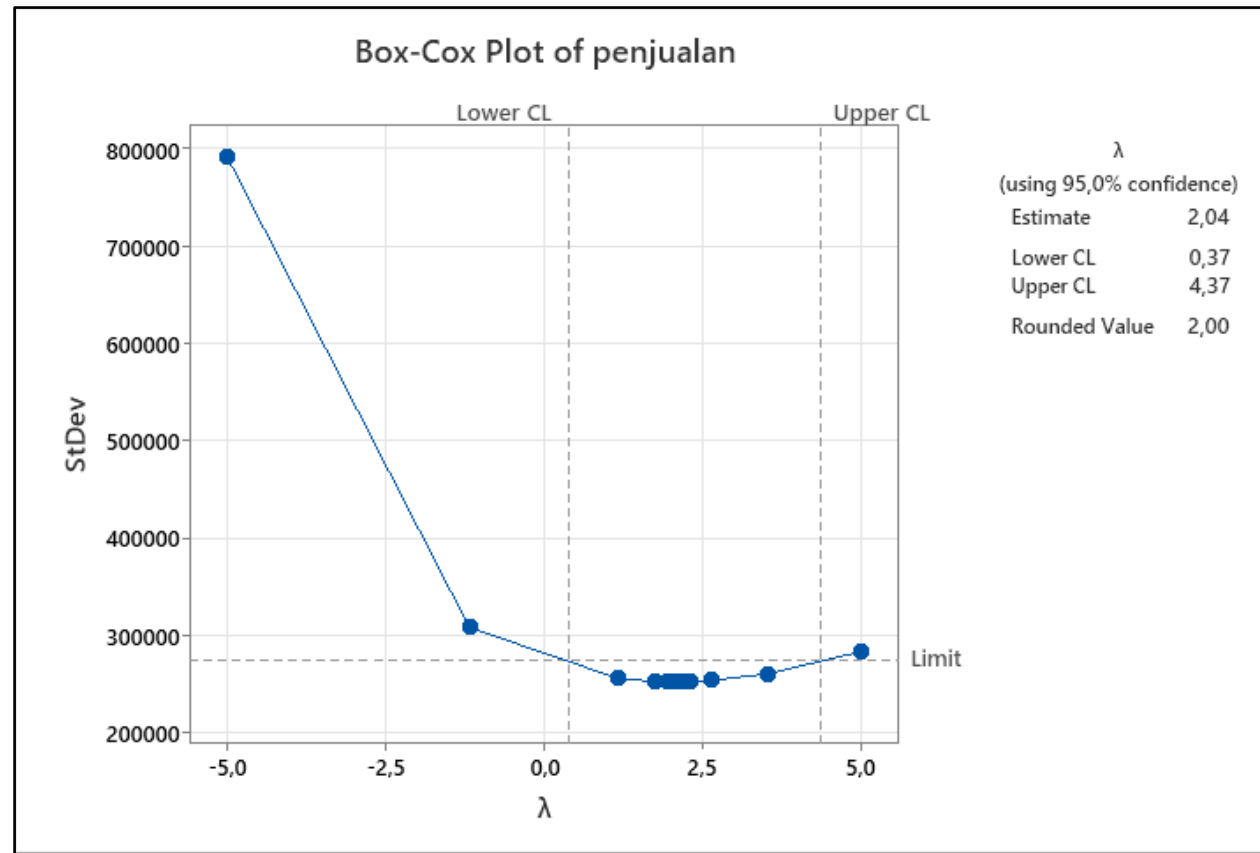
Hasil

Plot Data



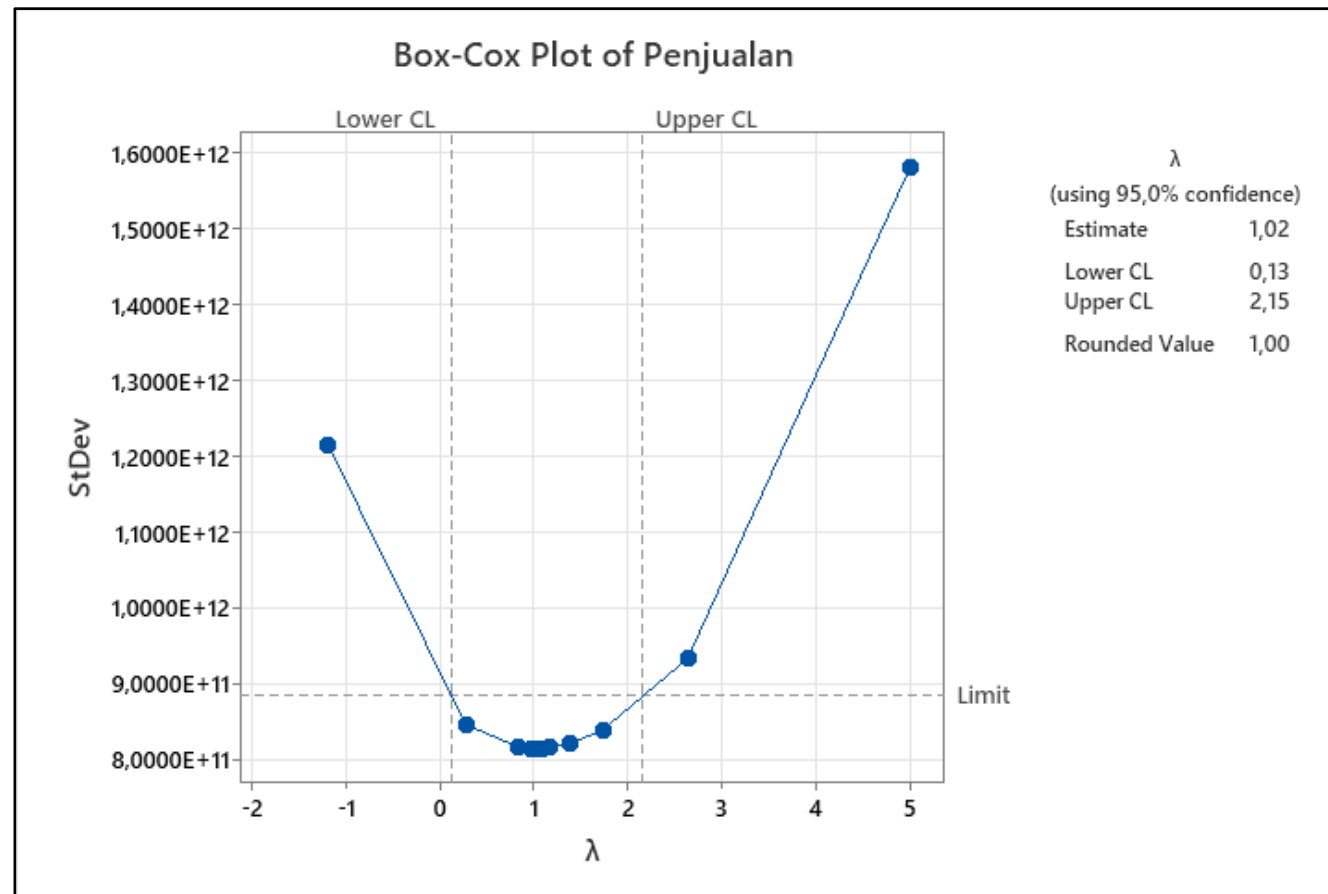
Hasil

Grafik Box-Cok data actual



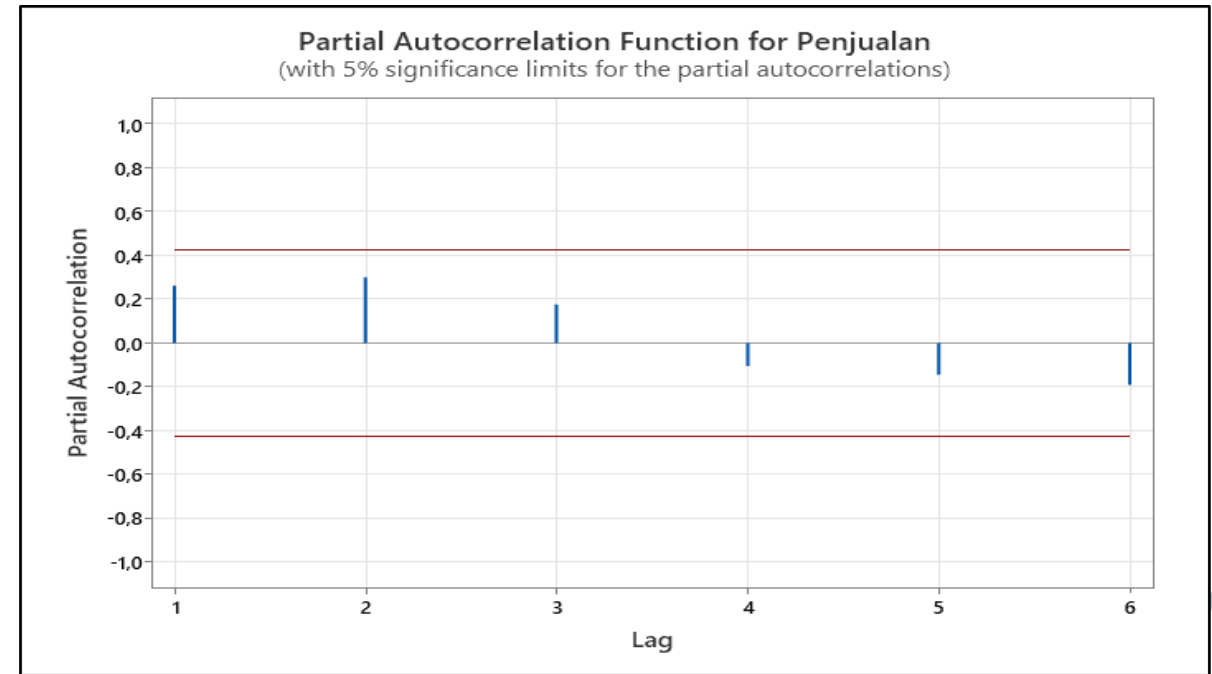
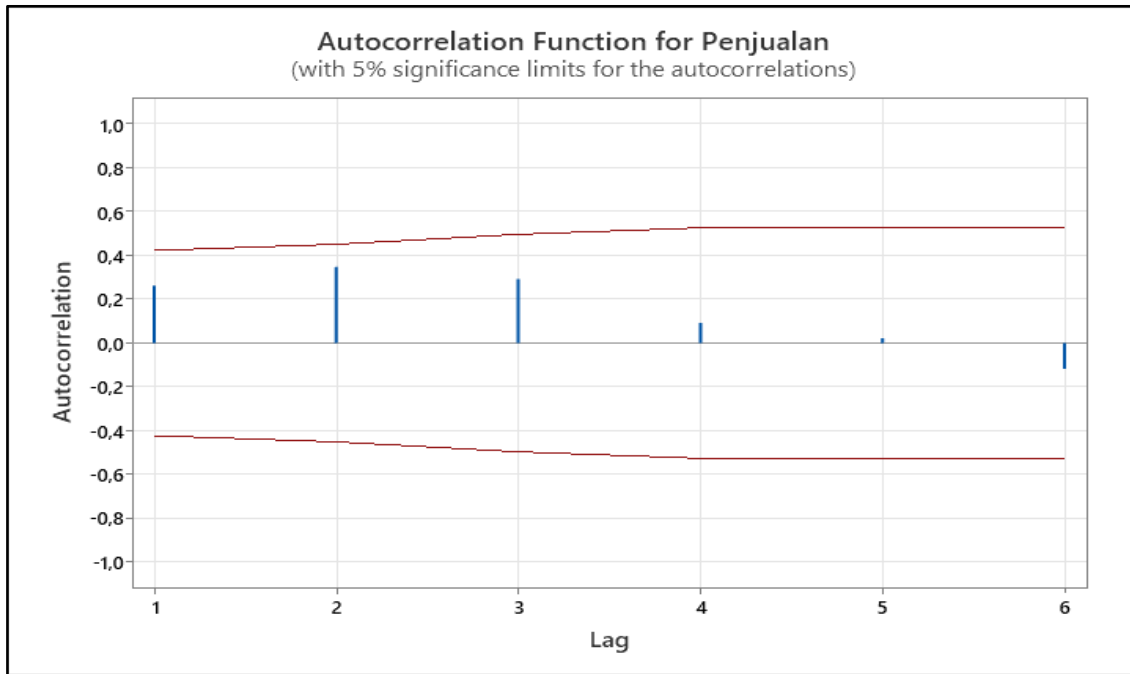
Hasil

Hasil Transformasi Box-Cox



Hasil

Plot ACF dan PACF



Hasil

Uji Signifikansi arima

Hasil Pengujian			
Model	Type	P Value	Tingkat Signifikan
1,0,1	AR 1	0,000	Signifikan
	MA 1	0,000	
1,1,0	AR 1	0,003	Signifikan
1,1,1	AR 1	0,359	Tidak Signifikan
	MA 1	0,140	
0,0,1	MA 1	0,000	Signifikan
1,0,0	AR 1	0,000	signifikan

Hasil

Nilai Eror ARIMA

Metode	Model Signifikan	MSE
Arima	1,0,1	1,06488
Arima	1,1,0	1,10276
Arima	1,1,1	1,05955
Arima	0,0,1	9,28033
Arima	1,0,0	1,54753

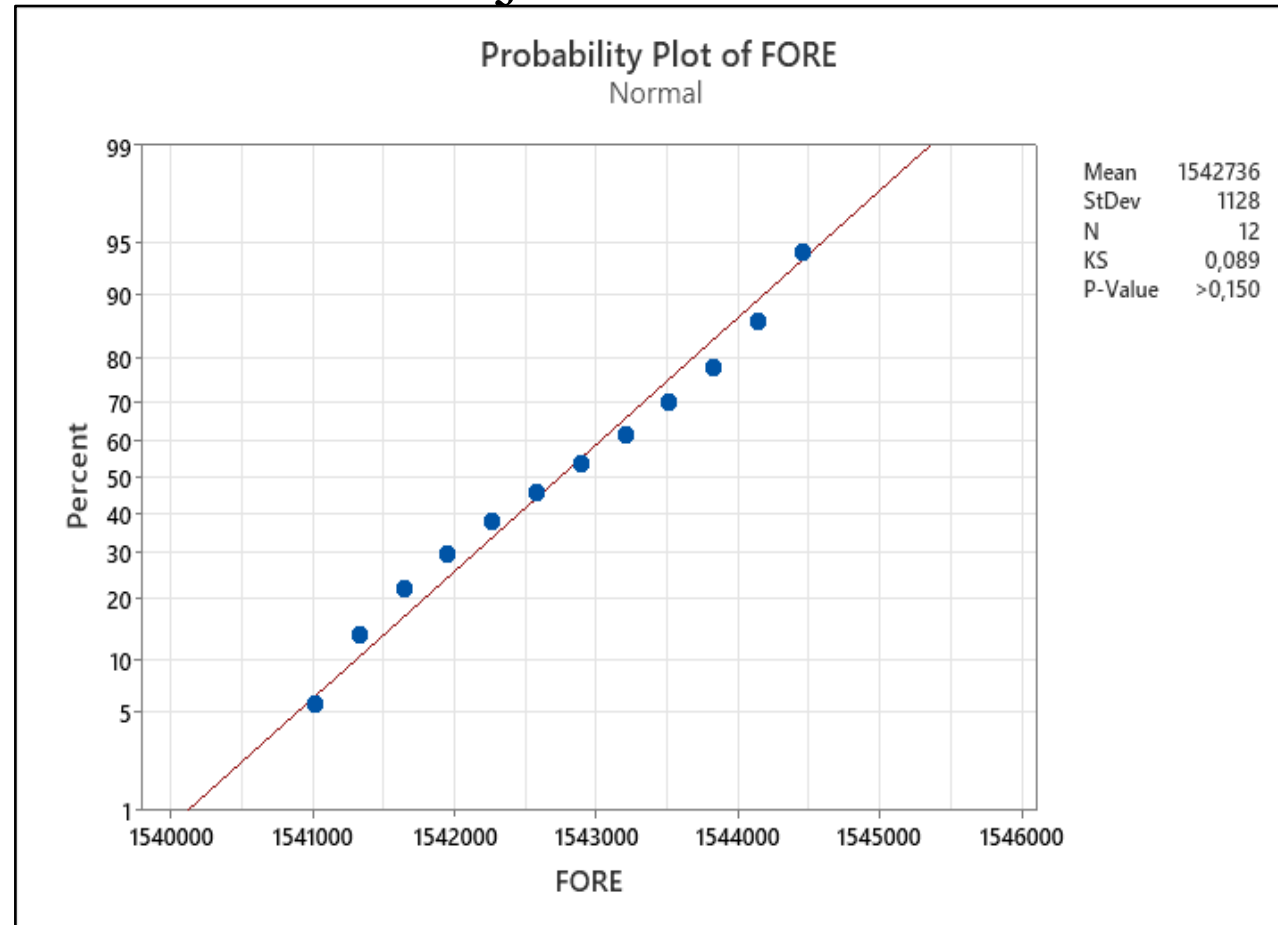
Hasil

Hasil *Forecast* ARIMA

Periode	Bulan	Forecast
25	Januari 2025	1544457
26	Februari 2025	1544144
27	Maret 2025	1543831
28	April 2025	1543518
29	Mei 2025	1543205
30	Juni 2025	1542892
31	Juli 2025	1542579
32	Agustus 2025	1542266
33	September 2025	1541953
34	Oktober 2025	1541641
35	November 2025	1541328
36	Desember 2025	1541016

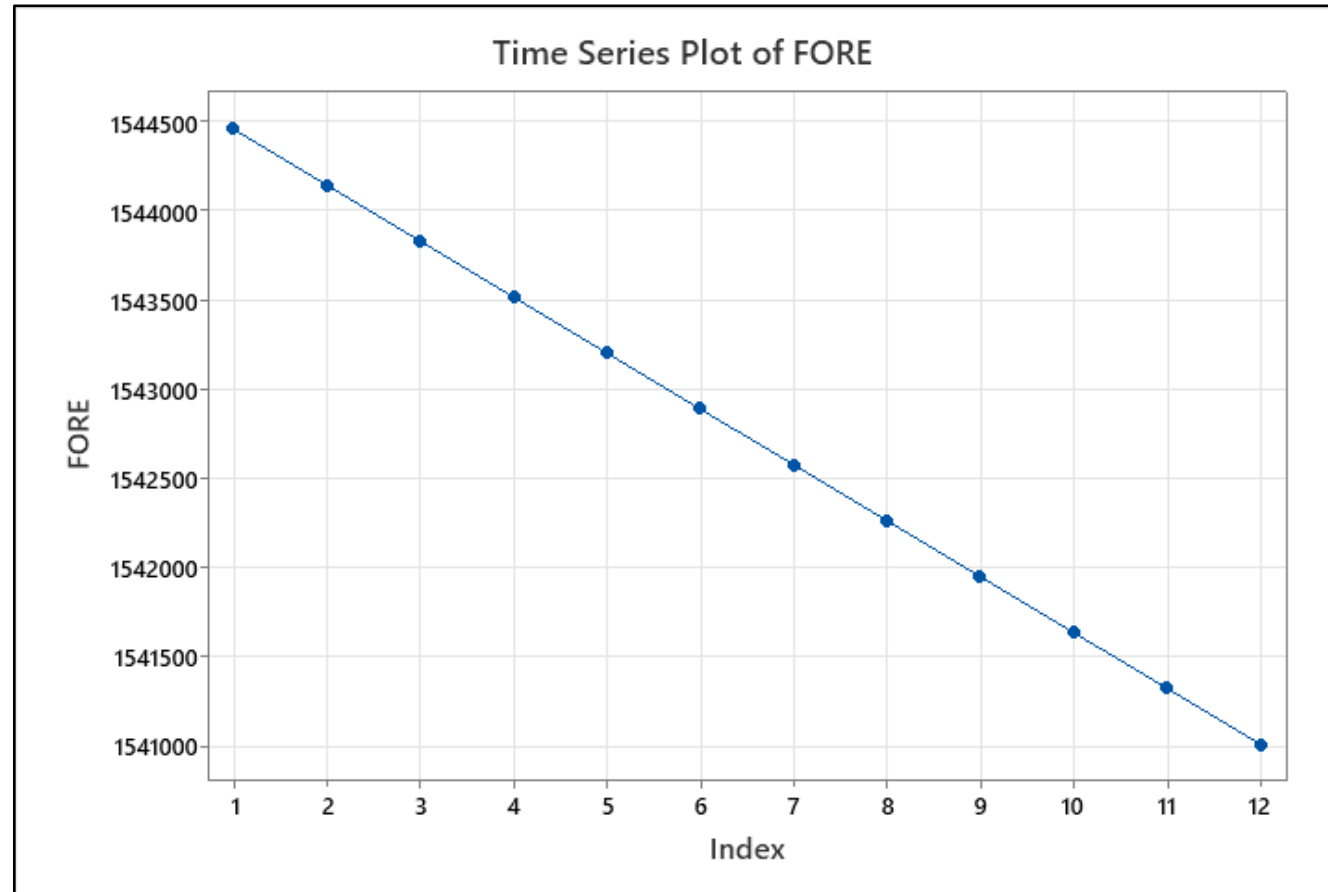
Hasil

Uji normalitas



Hasil

Plot Hasil *Forecasting*



Pembahasan

- ARIMA (1,0,1) dipilih karena signifikan dan memiliki error terkecil.
- Uji normalitas residual menunjukkan data terdistribusi normal ($p\text{-value} = 0,150 > 0,05$).
- Hasil peramalan dapat dijadikan dasar perencanaan produksi dan pengendalian persediaan.

Temuan Penting Penelitian

- Model ARIMA (1,0,1) efektif untuk meramalkan permintaan beton masonry.
- Permintaan tahun 2025 diperkirakan menurun secara bertahap.
- Model memenuhi asumsi residual normal sehingga layak digunakan.
- Dapat membantu perusahaan dalam menjaga ketersediaan stok dan efisiensi produksi.

Manfaat Penelitian

- Bagi Perusahaan:
 - - Membantu perencanaan produksi dan pengendalian persediaan.
 - - Mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok.
- Bagi Akademisi:
 - - Menjadi referensi penerapan ARIMA dalam industri beton.
 - - Memberikan kontribusi pada literatur forecasting di bidang industri konstruksi.

Referensi

- [1] S. R. C. Putri dan L. Junaedi, “Penerapan Metode Peramalan Autoregressive Integrated Moving Average Pada Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku,” Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis (JIKB), vol. 13, no. 1, pp. 164-173, 2022.
- [2] H. A. Kurlillah, A. T. Anggita dan N. A. D. Prahesti, “Peramalan Permintaan Produk Beras Pandan Wangi Asli dengan Menerapkan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Seasonal ARIMA (SARIMA) pada Perusahaan Agriculture Business,” Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik, vol. 3, no. 4, pp. 105-111, 2024.
- [3] c. Jesselyn, “Implementasi Metode Peramalan (Forecasting) Pada Penjualan Kuas di PT ABC,” Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika (JTMEI), vol. 3, no. 1, pp. 101-109, 2024.
- [4] S. P. Fauzani dan D. Rahmi, “Penerapan Metode ARIMA Dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau,” Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT), vol. 2, no. 4, pp. 269-277, 2023.
- [5] Mildawati, Mukhsar, M. K. Djafar, W. Somayasa dan Alfian, “PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN ROTI DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ARIMA DAN APLIKASINYA (STUDI KASUS PABRIK ROTI SARI RAMA),” Jurnal Jurusan Matematika FMIPA, vol. 3, no. 2, pp. 359-364, 2023.
- [6] S. R. Arifai dan L. Junaedi, “Prediksi Permintaan Barang Berdasarkan Penjualan Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins (Studi Kasus : Pt. Beststamp Indonesia),” Jurnal E-Bis (Ekonomi-Bisnis), vol. 4, no. 2, pp. 138-146, 2020.
- [7] S. dan S. Wibowo, “Penerapan Metode ARIMA dan SARIMA Pada Peralaman Penjualan Telur Ayam Pada PT Agromix Lestari Group,” Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, vol. 2, no. 1, pp. 33-40, 2023.
- [8] R. Yuliyanti dan E. Arliani, “Peramalan jumlah penduduk menggunakan model arima,” Jurnal Kajian dan Terapan Matematika, vol. 8, no. 2, pp. 114-128, 2022.
- [9] S. M. Saragih dan P. Sembiring, “ANALISIS PERBANDINGAN METODE ARIMA DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DARI BROWN PADA PERAMALAN INFLASI DI INDONESIA,” JOURNAL OF FUNDAMENTAL MATHEMATICS AND APPLICATIONS (JFMA), vol. 5, no. 2, pp. 176-191, 2022.
- [10] A. F. Rozy, Solimun dan N. W. S. Wardhani, “PENINGKATAN AKURASI METODE WEIGHTED FUZZY TIME SERIES FORECASTING MENGGUNAKAN ALGORITMA EVOLUSI DIFFERENSIAL DAN FUZZY C-MEANS,” Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), vol. 10, no. 5, pp. 1047-1054, 2023.

Referensi

- [11] S. A. Sinaga, "Implementasi Metode Arima (Autoregressive Moving Average)," Journal Global Tecnology Computer, vol. 2, no. 3, pp. 102-109, 2023.
- [12] A. S. Panjaitan, M. R. Maretha, H. dan B. Mardhotillah, "Optimalisasi Penerapan Metode ARIMA dalam Mengestimasi Harga Emas di Negara Indonesia," Jurnal Ekonomi dan Statistik Indonesia, vol. 3, no. 2, pp. 136-146, 2023.
- [13] K. R. A. Muslih dan B. N. Ruchjana, "Model Autoregressive Moving Average (ARMA) untuk Peramalan Tingkat Inflasi di Indonesia," Journal of Mathematics and Its Applications , vol. 20, no. 2, pp. 209-218, 2023.
- [14] N. Azahra, S. C. Alifia, N. P. Andyka, S. Wijayanto dan M. Y. Fathoni, "Peramalan Jumlah Produksi Tebu Menggunakan Metode Time Series Model Moving Averages," JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), vol. 9, no. 4, pp. 840-845, 2022.
- [15] M. Huda, R. N. N. Azizah dan A. N. Setyana, "IMPLEMENTASI METODE ARMA DALAM PERAMALAN INFLASI PROVINSI BANTEN PERIODE TAHUN 2018 SAMPAI TAHUN 2023," Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika, vol. 3, no. 2, pp. 210-221, 2023.
- [16] S. Nurman, M. Nusrang dan S. , "Analysis of Rice Production Forecast in Maros District Using the Box-Jenkins Method with the ARIMA Model," ARRUS Journal of Mathematics and Applied Science, vol. 2, no. 1, pp. 36-48, 2022.
- [17] R. V. Suryani, T. Rismawan dan R. Ikhwan, "PENERAPAN METODE ARIMA UNTUK MEMPREDIKSI PEMAKAIAN BANDWIDTH DI UNIVERSITAS TANJUNGPURA," Jurnal Komputer dan Aplikasi, vol. 10, no. 1, pp. 421-432, 2022.
- [18] A. Wibisono, Y. W. Nugraha, A. Mulyati dan F. Tatariyanto, "ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PLATE RAMPKVDENGAN METODE TIME SERIESMENGUNAKAN APLIKASI MINITAB 19," Jurnal PERKUSI, vol. 2, no. 4, pp. 581-585, 2022.

