

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE ANALISIS ABC, PERAMALAN, DAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) PADA PT. XYZ

Maya Putri Maharani*, Titi Sari

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Jl. Laksda Adisucipto, Papringan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281

Abstract

Di era globalisasi, efisiensi pengelolaan persediaan menjadi kunci daya saing perusahaan. PT. XYZ, produsen obat tradisional, makanan, dan minuman, menghadapi tantangan akibat sistem persediaan yang tidak optimal, seperti ketiadaan safety stock dan reorder point, yang mengganggu produksi dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan persediaan bahan baku di PT. XYZ dengan menerapkan metode Analisis ABC, peramalan, dan Economic Order Quantity. Metode penelitian melibatkan observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memperoleh data mengenai kebutuhan bahan baku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kategori A yakni 20% dari total keseluruhan bahan baku yakni sebanyak 16 bahan baku dari 84 bahan baku di PT. XYZ, yang memerlukan perhatian lebih dalam pengelolaannya. Berdasarkan hasil pengukuran data pada ARIMA dengan model tentatif dari ketiga model yang ada, yang terbaik adalah 0;1;1 karena memiliki nilai signifikan dengan nilai MSE, MAD, dan MAPE masing-masing secara berurutan yakni 123,179, 15,3, dan 1,645. Metode EOQ dan Analisis ABC terbukti efektif meningkatkan efisiensi persediaan. Dengan menerapkan metode EOQ, maka perusahaan dapat menghemat biaya persediaan sampai 41% pada bahan baku kategori A.

Kata kunci: ARIMA; Efisiensi Biaya; Optimalisasi Stok; Pemesanan; Pengelolaan Persediaan; Perencanaan

Abstract

[Raw Material Inventory Control Using ABC Analysis, Forecasting, and Economic Order Quantity (EOQ) Methods at PT. XYZ] *In the era of globalization, the efficiency of inventory management is key to a company's competitiveness. PT XYZ, a manufacturer of traditional medicines, food, and beverages, faces challenges due to a non-optimal inventory system, such as the absence of safety stock and reorder points, which disrupts production and customer satisfaction. This study aims to analyze the management of raw material inventory at PT XYZ by applying the ABC Analysis, forecasting, and Economic Order Quantity methods. The research method involves observation, interviews, and literature studies to obtain data on raw material requirements. The results showed that category A, which is 20% of the total raw materials, namely 16 raw materials out of 84 raw materials at PT XYZ, requires more attention in their management. Based on the results of measuring data on ARIMA with a tentative model of the three existing models, the best is 0; 1; 1 because it has a significant value with MSE, MAD, and MAPE values of 123.179, 15.3, and 1.645 respectively. The EOQ method and ABC analysis have proven effective in improving inventory efficiency. By applying the EOQ method, the company can save up to 41% on inventory costs for Category A raw materials.*

Keywords: ARIMA; Cost Efficiency; Stock Optimization; EOQ; Inventory Management; Planning

1. Pendahuluan

Setiap industri berusaha untuk menjamin bahwa prosesnya berjalan lancar dan produk yang dihasilkan dapat memenuhi permintaan konsumennya. Peramalan merupakan suatu proses memprediksi mengenai masa depan (Cahyadewi *et al.*, 2020). Dalam suatu perusahaan, untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan konsumen terhadap produk

di masa depan dapat menggunakan peramalan. Peramalan dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien, untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa yang akan datang, dan membuat keputusan yang tepat (Fauzani & Rahmi, 2023). Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan kebutuhan masa depan yakni *Autoregressive Integrated Moving Average*

(ARIMA) (Hartati, 2017). Hal ini mendorong perusahaan melakukan upaya efisiensi serta pengoptimalan hasil terhadap sumber daya. Pengoptimalan biaya menjadi faktor penting yang sering kali diupayakan oleh perusahaan. Perusahaan harus menggunakan biaya seminimal mungkin tanpa mempengaruhi *output* yang dihasilkan. Dengan menekan biaya persediaan tanpa mengorbankan ketersediaan bahan baku, perusahaan dapat memastikan proses produksi tidak terganggu dan tetap kompetitif dalam memenuhi permintaan pelanggan. Perusahaan perlu terus berinovasi dan beradaptasi dengan perubahan agar bisa bertahan dan berkembang dalam persaingan bisnis yang semakin kompetitif (Yatmoko, 2017). Oleh karena itu melalui pengoptimalan biaya yang keluar serta aktivitas yang tidak perlu membuat perusahaan akan terus dapat bersaing dengan perusahaan lainnya.

Optimalisasi biaya dalam manajemen pergudangan melibatkan berbagai strategi dan teknik untuk mengurangi pengeluaran, meningkatkan efisiensi, serta mengoptimalkan nilai dari setiap aset perusahaan (Heizer & Render, 2014). Hal ini tidak hanya berfokus pada penurunan biaya penyimpanan barang, tetapi juga menyederhanakan segala aspek operasional mulai dari pengelolaan inventaris hingga proses distribusi. Pada dasarnya, inti strategi ini terletak pada penentuan jumlah optimal barang yang harus disimpan. Hasil peramalan yang diperoleh dapat dijadikan sebagai acuan dalam perencanaan pengendalian persediaan bahan baku. Metode analisis ABC dapat digunakan untuk memecahkan masalah terkait persediaan dengan melakukan pengklasifikasian pengawasan barang berdasarkan peringkat nilai tertinggi hingga terendah Firdaus & Hadining (2023). Selain itu, dengan memanfaatkan model matematika seperti *Economic Order Quantity* (EOQ) (Widodo *et al.*, 2020) maka perusahaan dapat menemukan titik seimbang antara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. EOQ membantu mengidentifikasi jumlah barang yang tepat untuk dipesan, menghindari kelebihan atau kekurangan stok yang bisa mengakibatkan biaya tambahan yang tidak diinginkan (Hidayati, 2022). Selain EOQ, adanya *safety stock* atau stok pengaman dan *reorder point* atau titik pemesanan kembali diperlukan untuk menghindari adanya kekurangan bahan baku.

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan terkait pengendalian bahan baku. Widodo *et al.*, (2020) melakukan sebuah penelitian yang menganalisis pengendalian bahan baku menggunakan metode Analisis ABC dan *Economic Order Quantity* (EOQ) di PT. Sinarmonas Industries dengan hasil yakni perusahaan mendapat keuntungan penghematan biaya persediaan bahan baku yang sekaligus menjamin ketersediaan bahan secara tepat waktu untuk kelancaran produksi yaitu PVC 66 rata-rata Rp 96.321.440,- atau perusahaan dapat menghemat biaya persediaan senilai 44%, bahan baku Stabilizer rata-rata Rp 4.634.959,- atau perusahaan dapat menghemat biaya persediaan senilai 57%, bahan baku PVC 71 rata-rata Rp 49.304.566,- atau perusahaan

dapat menghemat biaya senilai 38%. Kemudian, Firdaus & Hadining (2023) sebuah penelitian menggunakan metode Analisis ABC di PT. ABC untuk menentukan prioritas pengawasan kebutuhan kemasan produk dengan hasil yakni membagi 18 item kebutuhan bahan pendukung kemasan produk menjadi 5 item dalam kelompok A, 4 item kelompok B, dan 9 item dalam kelompok C. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Putri & Junaedi (2022) yang menganalisis penerapan metode peramalan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) pada sistem informasi pengendalian persediaan bahan baku untuk membantu pemilik usaha meramalkan data penjualan di periode selanjutnya sebagai dasar terhadap perencanaan bahan baku dengan hasil yakni model ARIMA (2,1,0) adalah model terbaik dari tiga dugaan, dan hasil dari *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dari model tersebut sebesar 14,81%. Khusnul Irfani *et al.* (2024) melakukan sebuah penelitian yang menganalisis pengendalian bahan baku menggunakan metode Analisis ABC dan *Economic Order Quantity* (EOQ) di Perusahaan Bolt dengan hasil yakni kombinasi Analisis ABC dan Metode EOQ tidak hanya menekan biaya pemesanan dan persediaan bahan baku, tetapi juga memastikan bahan baku tersedia tepat waktu sehingga produksi tidak terganggu. Terdapat 4 item dari 10 item bahan baku yang masuk dalam Kategori A atau kategori yang paling diprioritaskan sehingga menghemat total pesanan dan persediaan bahan baku (TIC) pada periode Januari sampai dengan Desember 2023 sebesar Rp2.147.403,-.

PT. XYZ merupakan produsen obat tradisional, makanan, dan minuman yang berada di Dusun Secang, Desa Sendangsari, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk mendukung kelancaran produksi, ketersediaan bahan baku yang cukup menjadi hal penting. Dalam hal ini pengendalian bahan baku harus diperhatikan agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan bahan baku (Indroprasto & Suryani, 2021). PT. XYZ mengalami kekurangan bahan baku dikarenakan kurangnya perhitungan kebutuhan bahan baku yang diperlukan dengan tepat sehingga sehingga frekuensi pemesanan meningkat lebih dari dua kali sebulan dan tidak adanya *safety stock* serta perhitungan *reorder point* oleh perusahaan sehingga diperlukan pengendalian bahan baku dan peramalan untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang cukup guna mendukung kelancaran proses produksi, menjaga kepuasan pelanggan, dan secara bersamaan menekan biaya persediaan yang tidak perlu. Permasalahan dalam pengendalian bahan baku seperti yang dialami oleh PT. XYZ tidak hanya terjadi secara spesifik pada perusahaan tersebut, tetapi juga umum ditemukan di perusahaan lain dalam industri obat tradisional, makanan, dan minuman, khususnya industri skala kecil dan menengah (IKM) seperti permasalahan pengelolaan *inventory* pada produsen jamu yang dijelaskan pada penelitian Yunitarini & Effindi (2024) dan Raudlatul Munawarah (2021). Banyak perusahaan dalam sektor ini mengalami kendala serupa, seperti kurangnya perencanaan kebutuhan bahan baku, tidak adanya perhitungan *safety stock*, serta belum diterapkannya metode pengendalian

persediaan yang efektif seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Material Requirements Planning* (MRP), atau *Just in Time* (JIT). Metode Analisis ABC dan *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan metode yang relevan untuk mengatasi permasalahan pengendalian bahan baku di PT. XYZ. Analisis ABC membantu mengidentifikasi bahan baku yang paling berpengaruh terhadap biaya, sementara metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal guna menekan total biaya persediaan. Meskipun EOQ tidak secara langsung mengoptimalkan penggunaan ruang gudang dan sumber daya, penerapan jumlah pemesanan yang efisien dapat berkontribusi terhadap efisiensi ruang penyimpanan dan pemanfaatan sumber daya secara tidak langsung (Heizer & Render, 2014).

2. Metode Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini yakni pengelompokan persediaan bahan baku, peramalan pemakaian bahan baku, jumlah kuantitas, frekuensi pemesanan bahan baku, dan total biaya persediaan bahan baku serta jumlah *safety stock* untuk persediaan bahan baku dan titik *reorder point* pemesanan bahan baku di PT. XYZ pada tanggal 15 Juli 2024 sampai 30 Agustus 2024. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengumpulan data yakni observasi, wawancara, dan studi pustaka.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yakni menentukan pengelompokan persediaan bahan baku metode analisis ABC menggunakan *software* POMQM. Kemudian, menentukan peramalan pemakaian bahan baku dengan metode ARIMA menggunakan *software* Minitab. Setelah itu, menentukan *Economic Order Quantity* dengan rumus sebagai berikut (Siti, 2020):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (1)$$

Keterangan:

- D : Jumlah permintaan tahunan
- S : Biaya pemesanan untuk setiap pemesanan
- H : Biaya penyimpanan per tahun

Selain itu juga dilakukan penentuan frekuensi pemesanan bahan baku dengan rumus sebagai berikut (Irfani *et al.*, 2024):

$$\text{Frekuensi pemesanan} = \frac{D}{EOQ} \quad (2)$$

Keterangan:

- D : Jumlah permintaan tahunan
- EOQ : Jumlah pemesanan optimal

Kemudian, menentukan total biaya persediaan bahan baku dengan rumus sebagai berikut (Irfani *et al.*, 2024):

$$TIC = \frac{D}{EOQ} \times S + \frac{EOQ}{2} \times H \quad (3)$$

Keterangan:

- TIC : Total biaya persediaan
- D : Jumlah permintaan tahunan
- S : Biaya pemesanan untuk setiap pemesanan
- H : Biaya penyimpanan per tahun
- EOQ : Jumlah pemesanan optimal

Lalu, menentukan *safety stock* untuk persediaan bahan baku dengan rumus sebagai berikut (Medina,

2017):

$$Safety\ Stock = (Maximum\ usage - Average\ usage) \times Lead\ time \quad (4)$$

Keterangan:

- Safety Stock* : Jumlah persediaan pengaman
- Maximum usage* : Pemakaian maksimum
- Average usage* : Pemakaian rata-rata
- Lead time* : Waktu tunggu menerima pesanan

Selain itu juga dilakukan penentuan titik *reorder point* pemesanan bahan baku dengan rumus sebagai berikut (Itsna R *et al.*, 2023):

$$Reorder\ point = (Average\ usage \times Lead\ time) + Safety\ stock \quad (5)$$

Keterangan:

- Reorder point* : Titik pemesanan kembali
- Safety Stock* : Jumlah persediaan pengaman
- Average usage* : Pemakaian rata-rata
- Lead time* : Waktu tunggu menerima pesanan

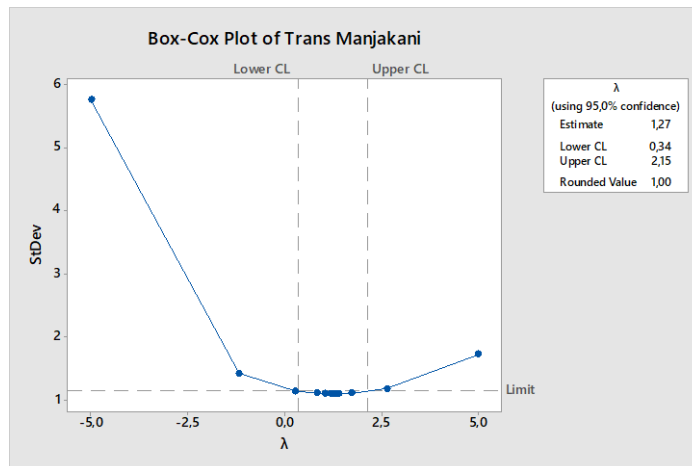
3. Hasil & Pembahasan

PT. XYZ memiliki jumlah keseluruhan bahan baku yakni sebanyak 84 bahan baku. Data yang digunakan untuk pengolahan data menggunakan metode Analisis ABC, Peramalan, dan EOQ diambil dari 30 Juli 2023 sampai 27 Juli 2024. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode Analisis ABC, penentuan kategori A, B, dan C menerapkan prinsip pada kategori A yakni 20% dari total keseluruhan bahan baku, kategori B yakni 30% dari total keseluruhan bahan baku, dan kategori C yakni 50% dari total keseluruhan bahan baku. Hasil pengelompokan persediaan bahan baku di PT. XYZ dengan metode Analisis ABC yakni kategori A terdiri dari Manjakani, Kunci Pepet, Daun Dewa, Kayu Rapet, Kunir Putih, Jahe Merah, Pegagan, Kunir Merah, Daun Suruh, Daun Tempuyung, Tribulus, Purwacung, Rosela, Temulawak, Umbi Dewa, dan Kencur. Kategori B terdiri dari Jinten Hitam, Daun Benalu, Daun Sambung Nyawa, Upas, Rumput Mutiara, Sambiloto, Meniran, Adas, Daun Waru, Delima, Daun Binahong, Lada, Ciplukan, Pace, Kapulaga, Kemukus, Pati Garut, Alang-Alang, Pulosari, Daun Ungu, Daun Jati Belanda, Temu Putih, Daun Kemangi, Bengle, Cengkeh, dan Kedawung. Kategori C terdiri dari Pete Cina, Daun Kumis Kucing, Daun Saga, Pule, Daun Sidaguri, Daun Srigunggu, Teki, Daun Sirsak, Daun Tapak Liman, Daun Daruju, Daun Encok, Klabet, Biji Jali, Laos, Daun Alpukat, Manggis, Cabe, Kacang Hijau, Daun Beluntas, Daun Cakar Ayam, Daun Sendokan, Daun Imbo, Daun Insulin, Daun Kemuning, Urang-Aring, Temu Ireng, Daun Kepel, Pasakbumi, Kedelai Hitam, Pala, Brotowali, Kulit Duwet, Daun Keji Beling, Kunci, Daun Salam, Daun Sembung, Daun Seledri, Daun Murbei, Sirih-Sirihan, Daun Stevia, Daun Gempur Batu, dan Daun Sereh.

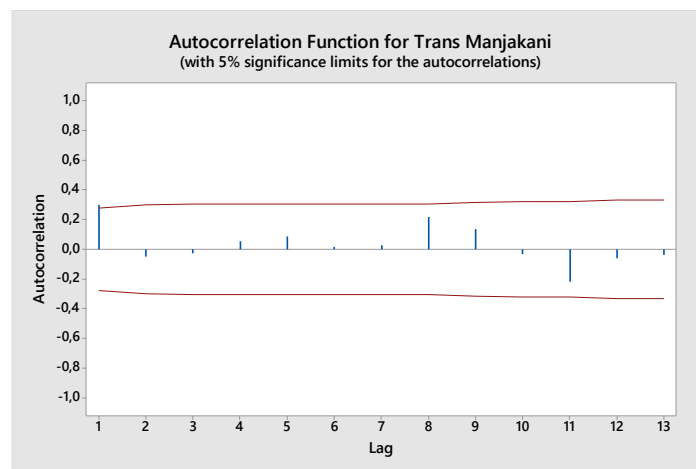
Berikut ini merupakan contoh hasil pengolahan data kategori A dengan menggunakan metode Peramalan yakni ARIMA pada Manjakani:

Pengujian Stasioner

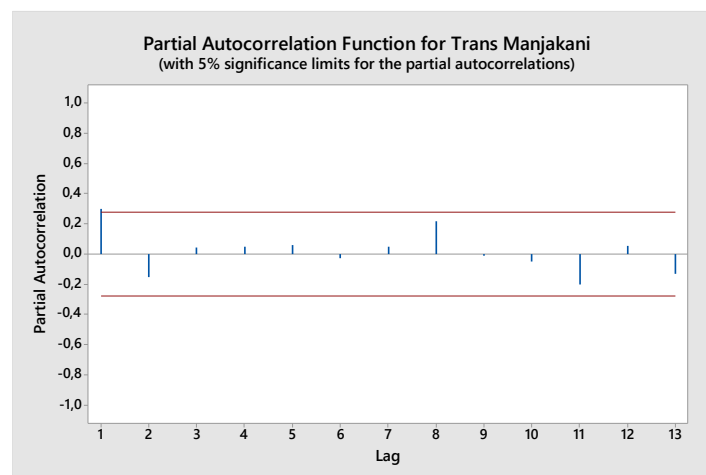
Diagram *box-cox plot* pada **Gambar 1** menggambarkan pengolahan data selama 52 minggu dengan *estimate* sebesar 1,27, *Lower CL* sebesar 0,34, *Upper CL* sebesar 2,15, dan *Rounded Value* sebesar



Gambar 1. *Box-Cox Plot* Manjakani



Gambar 2. *Autocorrelation Function* Manjakani



Gambar 3. *Partial Autocorrelation Function* Manjakani

1,00. Hal ini berarti data tersebut sudah stasioner sehingga tidak perlu dilakukan transformasi pada data.

Gambar 2 merupakan uji *Autocorrelation Function* pada Manjakani. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa terdapat satu data berada di luar garis batas konfidensi namun tidak diperlukan adanya *differencing* karena lag data tidak lebih dari tiga. Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang digunakan sudah stasioner.

Gambar 3 merupakan uji *Partial Autocorrelation Function* pada Manjakani.

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa terdapat satu data berada di luar garis batas konfidensi namun tidak diperlukan adanya *differencing* karena lag data tidak lebih dari tiga. Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang digunakan sudah stasioner.

Perhitungan Model Tentatif pada Manjakani

Gambar 4 merupakan hasil pengolahan ARIMA dengan model tentatif 1;1;0 menunjukkan bahwa model AR 1 memiliki nilai *P-Value* sebesar 0,091 dan nilai *constant* sebesar 0,883. Berdasarkan

Final Estimates of Parameters

| Type | Coef | SE Coef | T-Value | P-Value |
|----------|--------|---------|---------|---------|
| AR 1 | -0,242 | 0,141 | -1,72 | 0,091 |
| Constant | 0,27 | 1,81 | 0,15 | 0,883 |

Gambar 4. Final Estimates Model Tentatif 1;1;0 Manjakani

Residual Sums of Squares

| DF | SS | MS |
|----|---------|---------|
| 49 | 8192,56 | 167,195 |

Back forecasts excluded

Gambar 5. Residual Sums of Square Model Tentatif 1;1;0 Manjakani

Final Estimates of Parameters

| Type | Coef | SE Coef | T-Value | P-Value |
|----------|--------|---------|---------|---------|
| MA 1 | 0,9595 | 0,0773 | 12,42 | 0,000 |
| Constant | 0,279 | 0,118 | 2,37 | 0,022 |

Gambar 6. Final Estimates Model Tentatif 0;1;1 Manjakani

Residual Sums of Squares

| DF | SS | MS |
|----|---------|---------|
| 49 | 6035,75 | 123,179 |

Back forecasts excluded

Gambar 7. Residual Sums of Square Model Tentatif 0;1;1 Manjakani

Final Estimates of Parameters

| Type | Coef | SE Coef | T-Value | P-Value |
|----------|-------|---------|---------|---------|
| AR 1 | 0,245 | 0,160 | 1,53 | 0,133 |
| MA 1 | 0,959 | 0,109 | 8,83 | 0,000 |
| Constant | 0,209 | 0,134 | 1,56 | 0,125 |

Gambar 8. Final Estimates Model Tentatif 1;1;1 Manjakani

Residual Sums of Squares

| DF | SS | MS |
|----|---------|---------|
| 48 | 5675,29 | 118,235 |

Back forecasts excluded

Gambar 9. Residual Sums of Square Model Tentatif 1;1;1 Manjakani

nilai *P-Value* pada model AR 1 dapat diketahui bahwa nilai tersebut lebih besar dari α ($P\text{-Value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tidak signifikan. **Gambar 5** merupakan hasil pengolahan ARIMA dengan model tentatif 1;1;0 yang menunjukkan bahwa nilai DF sebesar 49, SS sebesar 8192,56, dan MSE sebesar 167,195.

Gambar 6 merupakan hasil pengolahan ARIMA dengan model tentatif 0;1;1 menunjukkan bahwa model MA 1 memiliki nilai *P-Value* sebesar 0,000 dan nilai constant sebesar 0,022. Berdasarkan nilai *P-Value* pada model MA 1 dapat diketahui bahwa nilai tersebut lebih kecil dari α ($P\text{-Value} < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai signifikan. **Gambar 7** merupakan hasil pengolahan ARIMA dengan model tentatif 0;1;1 yang menunjukkan bahwa nilai DF sebesar 49, SS sebesar 6035,75, dan MSE sebesar 123,179.

Gambar 8 merupakan hasil pengolahan ARIMA dengan model tentatif 1;1;1 menunjukkan

bahwa model AR 1 memiliki nilai *P-Value* sebesar 0,133, model MA 1 sebesar 0,000, dan nilai constant sebesar 0,125. Berdasarkan nilai *P-Value* pada model AR 1 dapat diketahui bahwa nilai tersebut lebih besar dari α ($P\text{-Value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tidak signifikan. Kemudian, pada nilai *P-Value* pada model MA 1 dapat diketahui bahwa nilai tersebut lebih kecil dari α ($P\text{-Value} < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai signifikan. **Gambar 9** merupakan hasil pengolahan ARIMA dengan model tentatif 1;1;1 yang menunjukkan bahwa nilai DF sebesar 48, SS sebesar 5675,29, dan MSE sebesar 118,235.

Model Tentatif Terbaik

Berdasarkan hasil pengukuran data dengan model tentatif dari ketiga model yang ada yang terbaik adalah 0;1;1 karena memiliki nilai signifikan. Dapat diketahui bahwa nilai MSE, MAD, dan MAPE masing-masing secara berurutan yakni 123,179, 15,3, dan

Tabel 1. Hasil Peramalan Manjakani

| Manjakani | | | | | |
|-----------|------------|---------------------|----|------------|---------------------|
| No | Minggu ke- | Forecast ARIMA (kg) | No | Minggu ke- | Forecast ARIMA (kg) |
| 1 | 53 | 27,6 | 27 | 79 | 34,9 |
| 2 | 54 | 27,9 | 28 | 80 | 35,2 |
| 3 | 55 | 28,2 | 29 | 81 | 35,4 |
| 4 | 56 | 28,5 | 30 | 82 | 35,7 |
| 5 | 57 | 28,7 | 31 | 83 | 36 |
| 6 | 58 | 29 | 32 | 84 | 36,3 |
| 7 | 59 | 29,3 | 33 | 85 | 36,6 |
| 8 | 60 | 29,6 | 34 | 86 | 36,8 |
| 9 | 61 | 29,9 | 35 | 87 | 37,1 |
| 10 | 62 | 30,1 | 36 | 88 | 37,4 |
| 11 | 63 | 30,4 | 37 | 89 | 37,7 |
| 12 | 64 | 30,7 | 38 | 90 | 37,9 |
| 13 | 65 | 31 | 39 | 91 | 38,2 |
| 14 | 66 | 31,3 | 40 | 92 | 38,5 |
| 15 | 67 | 31,5 | 41 | 93 | 38,8 |
| 16 | 68 | 31,8 | 42 | 94 | 39,1 |
| 17 | 69 | 32,1 | 43 | 95 | 39,3 |
| 18 | 70 | 32,4 | 44 | 96 | 39,6 |
| 19 | 71 | 32,6 | 45 | 97 | 39,9 |
| 20 | 72 | 32,9 | 46 | 98 | 40,2 |
| 21 | 73 | 33,2 | 47 | 99 | 40,5 |
| 22 | 74 | 33,5 | 48 | 100 | 40,7 |
| 23 | 75 | 33,8 | 49 | 101 | 41 |
| 24 | 76 | 34 | 50 | 102 | 41,3 |
| 25 | 77 | 34,3 | 51 | 103 | 41,6 |
| 26 | 78 | 34,6 | 52 | 104 | 41,9 |

1,645. Hasil peramalan manjakani untuk 52 minggu ke depan menggunakan metode ARIMA dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Penelitian ini difokuskan pada peramalan dan manajemen *inventory* untuk material kategori A, yang umumnya terdiri dari item bernilai tinggi dan berpengaruh besar terhadap total biaya. Oleh karena itu, diperlukan metode peramalan yang lebih akurat seperti ARIMA. Untuk kategori B dan C, metode ARIMA tetap dapat digunakan untuk memprediksi permintaan, dengan syarat asumsi ARIMA terpenuhi. Jika asumsi ARIMA tidak terpenuhi, maka peramalan dapat dilakukan dengan metode peramalan lain seperti *moving average* atau *exponential smoothing*. Pemilihan metode sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik dan tingkat kepentingan tiap kategori agar pengendalian persediaan tetap efisien dan tepat sasaran.

Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

Berikut ini merupakan contoh pengolahan data *Economic Order Quantity* (EOQ) pada kategori A yakni perhitungan jumlah pemesanan optimal, jumlah frekuensi pemesanan, total biaya persediaan, *safety stock*, dan *reorder point* dengan rumus (1), (2), (3), (4), dan (5):

a. Manjakani

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1050,4 \text{ kg} \times \text{Rp } 22.619}{\text{Rp } 22.714}} = 45,74 \text{ kg}$$

$$\text{Frekuensi pemesanan} = \frac{1050,4 \text{ kg}}{45,74 \text{ kg}} = 22,97 \text{ kali}$$

$$\text{Total biaya persediaan} = \frac{1050,4 \text{ kg}}{45,74 \text{ kg}} \times \text{Rp } 22.619 + \frac{45,74 \text{ kg}}{2} \times \text{Rp } 22.714 = \text{Rp } 1.038.899$$

$$\text{Safety Stock} = (121 \text{ kg} - 87,53 \text{ kg}) \times 0,2 \text{ bulan} = 6,69 \text{ kg}$$

$$\text{Reorder point} = (87,53 \text{ kg} \times 0,2 \text{ bulan}) + 6,69 \text{ kg} = 24,2 \text{ kg}$$

b. Kunci Pepet

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1087,5 \text{ kg} \times \text{Rp } 22.619}{\text{Rp } 22.714}} = 46,54 \text{ kg}$$

$$\text{Frekuensi pemesanan} = \frac{1087,5 \text{ kg}}{46,54 \text{ kg}} = 23,37 \text{ kali}$$

$$\text{Total biaya persediaan} = \frac{1087,5 \text{ kg}}{46,54 \text{ kg}} \times \text{Rp } 22.619 + \frac{46,54 \text{ kg}}{2} \times \text{Rp } 22.714 = \text{Rp } 1.057.086$$

$$\text{Safety Stock} = (138 \text{ kg} - 90,63 \text{ kg}) \times 0,2 \text{ bulan} = 9,47 \text{ kg}$$

$$\text{Reorder point} = (90,63 \text{ kg} \times 0,2 \text{ bulan}) + 9,47 \text{ kg} = 27,6 \text{ kg}$$

c. Daun Dewa

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 556 \text{ kg} \times \text{Rp } 22.619}{\text{Rp } 22.714}} = 33,28 \text{ kg}$$

$$\text{Frekuensi pemesanan} = \frac{556 \text{ kg}}{33,28 \text{ kg}} = 16,71 \text{ kali}$$

$$\text{Total biaya persediaan} = \frac{556 \text{ kg}}{33,28 \text{ kg}} \times \text{Rp } 22.619 + \frac{33,28 \text{ kg}}{2} \times \text{Rp } 22.714 = \text{Rp } 755.846$$

$$\text{Safety Stock} = (87,4 \text{ kg} - 46,33 \text{ kg}) \times 0,2 \text{ bulan} = 8,21 \text{ kg}$$

$$\text{Reorder point} = (46,33 \text{ kg} \times 0,2 \text{ bulan}) + 8,21 \text{ kg} = 17,48 \text{ kg}$$

Tabel 2. Perbandingan Metode EOQ dengan Kebijakan Perusahaan pada Agustus 2023 Sampai Juli 2024

| No | Bahan Baku | Order | EOQ (kg) | F (kali) | TIC (Rp) | SS (kg) | ROP (kg) |
|----|----------------|----------------------|----------|----------|-----------|---------|----------|
| 1 | Manjakani | Kebijakan Perusahaan | 43,77 | 24 | 1.039.908 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 45,74 | 22,97 | 1.038.899 | 6,69 | 24,2 |
| 2 | Kunci Pepet | Kebijakan Perusahaan | 45,31 | 24 | 1.057.464 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 46,54 | 23,37 | 1.057.086 | 9,47 | 27,6 |
| 3 | Daun Dewa | Kebijakan Perusahaan | 23,17 | 24 | 805.957 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 33,28 | 16,71 | 755.846 | 8,21 | 17,48 |
| 4 | Kayu Rapet | Kebijakan Perusahaan | 41,66 | 24 | 1.015.964 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 44,62 | 22,41 | 1.013.567 | 8 | 24,66 |
| 5 | Kunir Putih | Kebijakan Perusahaan | 31,62 | 24 | 901.970 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 38,88 | 19,52 | 883.056 | 10,25 | 22,9 |
| 6 | Jahe Merah | Kebijakan Perusahaan | 15,68 | 24 | 720.947 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 27,38 | 13,75 | 621.859 | 5,87 | 12,14 |
| 7 | Pegagan | Kebijakan Perusahaan | 46,45 | 24 | 1.070.430 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 47,12 | 23,66 | 1.070.320 | 13,04 | 31,42 |
| 8 | Kunir Merah | Kebijakan Perusahaan | 32,05 | 24 | 906.891 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 39,14 | 19,65 | 889.086 | 8,52 | 21,34 |
| 9 | Daun Suruh | Kebijakan Perusahaan | 29,53 | 24 | 878.262 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 37,57 | 18,86 | 853.410 | 9,51 | 21,32 |
| 10 | Daun Tempuyung | Kebijakan Perusahaan | 28,24 | 24 | 732.327 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 16,68 | 14,18 | 641.421 | 5,41 | 12,08 |
| 11 | Tribulus | Kebijakan Perusahaan | 17,79 | 24 | 744.914 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 29,16 | 14,64 | 662.384 | 1,88 | 9 |
| 12 | Purwaceng | Kebijakan Perusahaan | 25,16 | 24 | 693.288 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 13,25 | 12,63 | 571.533 | 4,78 | 10,08 |
| 13 | Rosela | Kebijakan Perusahaan | 9,13 | 24 | 646.536 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 20,89 | 10,49 | 474.479 | 3,53 | 7,18 |
| 14 | Temulawak | Kebijakan Perusahaan | 43,81 | 24 | 1.040.429 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 45,76 | 22,98 | 1.039.443 | 7,63 | 25,16 |
| 15 | Umbi Dewa | Kebijakan Perusahaan | 5,06 | 24 | 600.304 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 15,55 | 7,81 | 353.187 | 2,3 | 4,32 |
| 16 | Kencur | Kebijakan Perusahaan | 10,19 | 24 | 658.555 | 0 | 0 |
| | | Metode EOQ | 22,07 | 11,08 | 501.228 | 2,72 | 6,8 |

Tabel 2 merupakan ringkasan hasil pengolahan data EOQ dan perbandingan dengan kebijakan perusahaan pada kategori A dari Agustus 2023 sampai Juli 2024:

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat efisiensi penghematan biaya, bahan baku dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan persentase penurunan biaya persediaan yang diperoleh melalui penerapan metode EOQ. Kategori pertama mencakup bahan baku dengan potensi penghematan <10%, yang menunjukkan bahwa efisiensi biaya yang dicapai masih relatif kecil, yakni bahan baku Manjakani, Kunci Pepet, Daun Dewa, Kayu Rapet, Kunir Putih, Pegagan, Kunir Merah, Daun Suruh, dan Temulawak. Kategori kedua terdiri atas bahan baku dengan penghematan antara 10%-25%, yang mencerminkan efisiensi sedang dan menunjukkan adanya potensi optimalisasi yang lebih baik dibandingkan kategori pertama, yakni bahan baku Jahe Merah, Daun Tempuyung, Tribulus, Purwaceng, dan Kencur. Sementara itu, kategori ketiga mencakup bahan baku dengan penghematan antara 25%-41%, yang menandakan adanya efisiensi biaya yang sangat signifikan, yakni bahan baku Rosela dan Umbi Dewa. Pengelompokan ini tidak hanya membantu dalam mengidentifikasi bahan baku mana yang paling berkontribusi terhadap efisiensi, tetapi juga dapat

digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas pengendalian persediaan dan strategi pengadaan ke depan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil pengelompokan persediaan bahan baku di PT. XYZ dengan metode Analisis ABC yakni kategori A terdiri dari Manjakani, Kunci Pepet, Daun Dewa, Kayu Rapet, Kunir Putih, Jahe Merah, Pegagan, Kunir Merah, Daun Suruh, Daun Tempuyung, Tribulus, Purwaceng, Rosela, Temulawak, Umbi Dewa, dan Kencur. Dengan menerapkan metode *Economic Order Quantity* pada Agustus 2023 sampai Juli 2024 kategori A pada PT. XYZ maka menghasilkan jumlah pemesanan optimal dan frekuensi pemesanan yang dapat meminimalkan biaya total persediaan. Sebagai contoh yakni pada bahan baku Manjakani jumlah pemesanan optimal dalam satu kali pemesanan yakni sebanyak 47,81 kg, jumlah frekuensi pemesanan sebanyak 24,01 kali dalam satu tahun, dengan total biaya persediaan per tahun sebesar Rp 1.085.998. Jika PT. XYZ menerapkan metode EOQ, maka perusahaan dapat menghemat biaya persediaan sampai 41% pada 16 bahan baku kategori A. Berdasarkan pengelompokan tiga kategori efisiensi penghematan

biaya melalui metode EOQ (<10%, 10-25%, dan 25-41%) terlihat bahwa bahan baku Rosela dan Umbi Dewa memberikan penghematan paling signifikan (25-41%), sehingga menjadi prioritas utama dalam pengendalian persediaan dan strategi pengadaan.

5. Daftar Pustaka

- Akmal, F., Zaki, M., Aqmal, M., & Pangastuti, N. (2024). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Coffe Shop Menggunakan Metode ABC Analisis Berbasis POM-QM For Windows 5.3. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(3), 1585–1590. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i3.29814>
- Arif, I. N., Yusnita, R. T., & Pauzy, D. M. (2022). Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Sandal (Studi Kasus pada PD. Morex Tasikmalaya). *Jurnal DIALATEKA : Jurnal Ilmu Sosial*, 20(3), 90–106.
- Ayu, S., Komariah, K., & Z, F. M. (2022). Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Journal of Management and Bussines (JOMB)*, 4(1), 42–49. <https://doi.org/10.31539/jomb.v4i1.692>
- Basyid, A., AM, K., & Piar, C. S. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Pada Cv. Triputra Jaya Makmur. *Jurnal Prospek: Pendidikan Ilmu Sosial Dan Ekonomi*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/10.30872/prospek.v2i2.1305>
- Buchori, M., & Sukmono, T. (2018). Peramalan Produksi Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) di PT. XYZ. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2(1), 27–33. <https://doi.org/10.21070/prozima.v2i1.1290>
- Cahyadewi, D. R., Wiranatha, A. A. P. A. S., & Satriawan, I. K. (2020). Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Body Scrub Powder di CV. Denara Duta Mandiri. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 360. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i03.p05>
- Ermayana Megawati, Jihan Pradesi, Dewi Zainul Khabibah, & Firman Ardiansyah Ekoanindiyo. (2021). Pendekatan Metode ABC Pada Toko X untuk Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, 20(2), 156–165. <https://doi.org/10.26874/jt.vol20no2.400>
- Fauzani, S. P., & Rahmi, D. (2023). Penerapan Metode ARIMA Dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(4), 269–277. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i4.283>
- Hamirsa, M. H., & Rumita, R. (2022). Usulan Perencanaan Peramalan (Forecating) dan Safety Stock Persediaan Spare Part Busi Champion Type RA7YC-2 (EV-01/EW-01/2) Menggunakan metode Time Series Pada PT Triangle Motorindo Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(1), 1–10. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/34373>
- Hartati, H. (2017). Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.33830/jmst.v18i1.163.2017>
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Manajemen Operasi*. Salemba Empat.
- Hidayati, S. N. (2022). Analisis Metode Economic Order Quantity (Eoq) Pada Manajemen Persediaan Barang Dagang Analisis Metode Economic Order Quantity (Eoq). 1–112.
- Indroprasto, & Suryani, E. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Produk. *Analisis Pengendalian Persediaan Produk Dengan Metode EOQ Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Mengefisiensikan Biaya Persediaan*, 1, 5.
- Itsna R, N., Nirwana A, I., Widya P, R., & Bastomi, M. (2023). Analisis Metode Economic Order Quantity, Safety Stock, Reorder Point, dan Cost of Inventory dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan Umkm Bakso Pedas. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(1), 29–44. <https://doi.org/10.55927/modern.v2i1.2750>
- Junaidi, J. (2019). Penerapan Metode Abc Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Ud. Mayong Sari Probolinggo. *Capital: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(2), 158. <https://doi.org/10.25273/capital.v2i2.3988>
- Khusnul Irfani, A., . S., & Hapsak Pradipto, G. (2024). Optimization of Raw Material Inventory using Always Better Control (ABC) Analysis and Economic Order Quantity (EOQ) Method Approach in the Warehouse of a Bolt Manufacturing Factory in Indonesia. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*, 9(7), 472–480. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt24jul654>
- La Murdani, A. I., & Nanlohy, Y. W. A. (2022). Implementasi Model Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Untuk Peramalan Jumlah Penumpang Kapal Laut Di Pelabuhan Ambon. *VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications*, 3(2), 81–90. <https://doi.org/10.30598/variancevol3iss2page81-90>
- Limbong, A. C., & Wulandari, L. M. C. (2023). Analisis Persediaan Bahan Baku Penolong Menggunakan Metode ABC pada PGT Rejowinangun Trenggalek. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(4), 1517–1522. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i4.21601>
- Lumbantobing, I. jaharia, Pratiwi, I., & Aprilyanti, S. (2023). Analisis Persediaan Bahan Baku Untuk Efisiensi Biaya Menggunakan Metode EOQ DAN POQ. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.29407/noe.v6i1.19856>
- Marthen Tandi, M., Sulistyadi, K., & Ratnasari, L. (2020). Perencanaan Sistem Persediaan Bahan Baku Produk X Solar Water Heater Di Pt. Xyz.

- Gaung Informatika*, 13(1), 12–21.
- Pratiwi, D. N., & Saifudin, S. (2021). Penerapan Metode Analisis Abc Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT.Dyriana (Cabang Gatot Subroto). *Solusi*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.26623/slsi.v19i1.3000>
- Putri, R. C., & Junaedi, L. (2022). Penerapan Metode Peramalan Autoregressive Integrated Moving Average Pada Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus : Toko Kue Onde-Onde Surabaya). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis (JIKB)*, XIII(1), 164–173.
- Rahmatulloh, N., & Arifin, J. (2022). Analisis Penerapan Metode Klasifikasi ABC dan EOQ Pada Persediaan Bahan Baku di UKM Semprong Amoundy. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(2), 179. <https://doi.org/10.20961/performa.21.2.58126>
- Raudlatul Munawarah. (2021). Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Dalam Produksi Jamu Sinom Pada Po Rosyada, Gresik, Jawa Timur Intan. *Ilmu Pengetahuan*, 1(2), 8–14.
- Ricky Muhammad Firdaus, & Aulia Fashanah Hadining. (2023). Analisis Abc Dalam Menentukan Prioritas Pengawasan Kebutuhan Kemasan Produk Studi Kasus Di Pt Abc. *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*, 9(2), 288–297. <https://doi.org/10.56521/teknika.v9i2.960>
- Rofiq, A., Oetari, O., & Widodo, G. P. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC, VEN dan EOQ di Rumah Sakit Bhayangkara Kediri. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 97. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i2.38957>
- Rofiq, M. A., & Huda, W. S. (2019). Forecasting Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) di Yudharta Advertising. *JASIEK (Jurnal Aplikasi Sains, Informatika, Elektronika Dan Komputer)*, 1(2). <https://doi.org/10.26905/jasiek.v1i2.3416>
- Siti, A. (2020). *Modul Manajemen Persediaan*. 1–55.
- Supriyadi, E., & Nurdewanti, R. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Activity Based Costing (ABC) dan Economic Order Quantity (EOQ) di CV. XYZ. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(1), 211. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i1.888>
- Widodo, A., Makhsun, M., & Hindasyah, A. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku PVC Compound Menggunakan Metode ABC Analisis dan EOQ Berbasis POM-QM for Windows V5.2. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 188. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5449>
- Yatmoko, A. W. (2017). *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pthalic Anhydride Menggunakan Metode EOQ Studi Kasus di PT. Alkindo Mitraraya*.
- Yunitarini, R., & Effindi, M. A. (2024). Production Forecasting of Indonesian Traditional Medicine (Jamu) Based on Information System by Using Single Exponential Smoothing Method. *Management and Production Engineering Review*, 15(1), 90–99. <https://doi.org/10.24425/mper.2024.149992>