

Peramalan Permintaan Produk Beras Pandan Wangi Asli dengan Menerapkan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal* ARIMA (SARIMA) pada Perusahaan Agriculture Business

Halimah Anis Kurlillah¹, Adelia Tata Anggita², Nenzy Agustin Dwi Prahesti³

^{1,2,3}Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

e-mail: halimahanis16@gmail.com, adeliatataa@gmail.com, nenzyagustindp@gmail.com

Jl. Glagahsari No. 63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: halimahanis16@gmail.com,

Abstract. *Agriculture Business Company is a company that runs in the field of agriculture, in the form of rice or paddy. However, the company focuses more on rice. The company is experiencing problems in meeting consumer demand for original pandan wangi rice which still cannot be fulfilled due to limited raw materials. With this problem, forecasting is carried out using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) methods. The data used is pandan wangi rice demand data for the period January 2021 to December 2023, with Minitab software as a calculation tool. The results of data processing show that the data obtained is not seasonal, therefore only processing is carried out using the ARIMA method. The research results of the best model in forecasting consumer demand for original pandan wangi rice at the Agriculture Business Company is the ARIMA (0, 1, 1) Model with an MSE value of 34.39. The MSE value is the smallest MSE value for the original pandan wangi rice demand forecasting model at the Agriculture Business Company. The advice given to the company is that from the results of the research, the company can later make a reference in shopping for raw materials and evaluate what factors can increase the value of demand.*

Keywords: *Forecasting, ARIMA, SARIMA, Consumer Demand, Rice*

Abstrak. Perusahaan Agriculture Business merupakan suatu perusahaan yang berjalan di bidang pertanian, berupa padi maupun beras. Akan tetapi, perusahaan tersebut lebih berfokus dalam bidang beras. Perusahaan mengalami permasalahan dalam memenuhi permintaan konsumen beras pandan wangi asli yang masih belum dapat terpenuhi karena keterbatasan bahan baku. Dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukan peramalan dengan menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Data yang digunakan adalah data permintaan beras pandan wangi periode Januari 2021 sampai dengan Desember 2023, dengan *software* Minitab sebagai alat bantu perhitungan. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa data yang didapat tidak seasonal maka dari itu hanya dilakukan pengolahan menggunakan metode ARIMA. Hasil penelitian model terbaik dalam meramalkan permintaan konsumen beras pandan wangi asli pada Perusahaan Agriculture Business adalah Model ARIMA (0, 1, 1) dengan nilai MSE 34,39. Nilai MSE tersebut merupakan nilai MSE terkecil untuk model peramalan permintaan beras pandan wangi asli pada Perusahaan Agriculture Business. Saran yang diberikan untuk perusahaan yaitu dari hasil penelitian pihak perusahaan nantinya bisa menjadikan acuan dalam melakukan belanja bahan baku dan melakukan evaluasi terkait faktor apa saja yang dapat meningkatkan nilai permintaan.

Kata kunci: Peramalan, ARIMA, SARIMA, Permintaan Konsumen, Beras

1. LATAR BELAKANG

Industri adalah proses di mana semua kegiatan ekonomi mengelola bahan baku atau memanfaatkan sumber daya untuk membuat barang dengan nilai tambah. Persaingan yang ada di industri manufaktur semakin terlihat jelas, perusahaan kini akan memberikan kinerja terbaik kepada pelanggan demi menarik konsumen di industri saat ini pada lingkungan hidup yang setiap tahunnya mengalami peningkatan.

Perusahaan Agriculture Business merupakan suatu perusahaan yang berjalan di bidang pertanian, berupa padi maupun beras. Di dalam perusahaan tersebut lebih fokus dalam bidang

beras, jadi terdapat beberapa supplier bahan baku beras berupa padi yang memasok ke perusahaan kemudian nantinya akan diproses di mana padi berubah menjadi beras. Alasan mengambil judul proposal Peramalan Permintaan Produk Beras Pandan Wangi asli dengan Menerapkan Metode *Autorgressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal ARIMA* (SARIMA) yaitu pada penelitian tersebut meneliti permintaan produk beras yang terjadi pada Perusahaan Agriculture Business selama 3 tahun yaitu 2021 sampai dengan 2023. Perusahaan mengalami permasalahan dalam memenuhi permintaan konsumen beras pandan wangi asli yang masih belum dapat terpenuhi karena keterbatasan bahan baku.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan peramalan menggunakan Metode *Autorgressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal ARIMA* (SARIMA). Peramalan dilakukan selama 6 bulan ke depan yang bertujuan untuk dapat mengetahui bahan baku beras pandan wangi asli yang harus disediakan sesuai kebutuhan.

2. KAJIAN TEORITIS

Peramalan adalah sesuatu yang mengotomatiskan dan mengoptimalkan proses bisnis, baik dalam hal memutuskan produk mana yang akan dipesan dan menyimpannya, bergantung pada perkiraan permintaan di masa depan baik dari perencanaan tenaga kerja, pusat operasi, dan pemanfaatan produksi di masa depan (Christos Faloutsos, 2018). Adapun metode peramalan yang ditentukan berdasarkan nilai *Mean Squared Error* (MSE) atau nilai rata-rata kesalahan hasil peramalan yaitu metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA).

Metode ARIMA merupakan salah satu metode yang mengabaikan sepenuhnya variabel independen saat melakukan prediksi tetapi menggunakan nilai variabel dependen masa lalu dan saat ini untuk menghasilkan perkiraan jangka pendek yang akurat. Suatu metode dianggap memadai jika residu (selisih hasil peramalan dan data historis) terdistribusi secara acak, kecil, dan tidak bergantung satu sama lain. Langkah – langkah penerapan metode ARIMA adalah merencanakan data identifikasi model, memperkirakan parameter model, pemeriksaan masukan, dan peramalan.

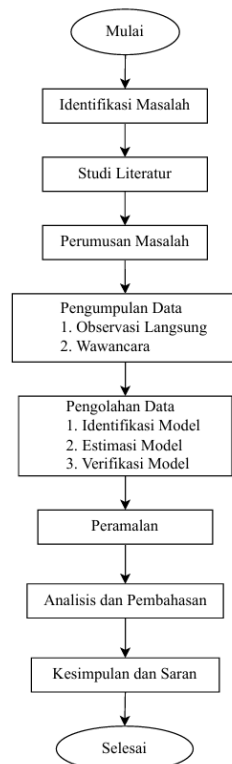
Sedangkan metode SARIMA merupakan pengembangan dari model ARIMA dengan pola musiman. Model SARIMA dinotasikan dengan $ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_s$ (Lubis et al., 2017a). Terdapat dua bagian pada model SARIMA yang dinotasikan dengan huruf kecil dan huruf besar, di mana (p, d, q) merupakan model non -nilai musiman. Juga (P, D, Q) adalah simbol untuk bagian musiman model. Untuk pangkat s adalah notasi untuk jumlah periode per musim yang akan dihitung.

3. METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung terhadap proses produksi yang di mana bahan baku padi berubah menjadi beras melalui beberapa tahapan menggunakan mesin penggiling padi dan wawancara dengan pemilik dan pengurus bagian operasional pada Perusahaan Agriculture Business.

Pada penelitian ini, pengolahan data dilakukan menggunakan data historis permintaan produk beras selama 3 tahun dari Januari 2021 sampai dengan Desember 2023. Pengolahan data tersebut menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal ARIMA* (SARIMA) yang diolah menggunakan *software* minitab. Adapun langkah-langkah yang digunakan pada metode tersebut yaitu identifikasi model, estimasi model, verifikasi model dan peramalan.

Berikut langkah-langkah yang digunakan oleh penulis untuk memberikan pedoman dan mempermudah dalam melakukan peramalan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal ARIMA* (SARIMA).



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dan pembahasan berdasarkan pengolahan data yang di dapat dari Perusahaan Agriculture Business pada saat wawancara dengan pemilik dan bagian operasional.

PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK BERAS PANDAN WANGI ASLI DENGAN MENERAPKAN METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN SEASONAL ARIMA (SARIMA) PADA PERUSAHAAN AGRICULTURE BUSINESS

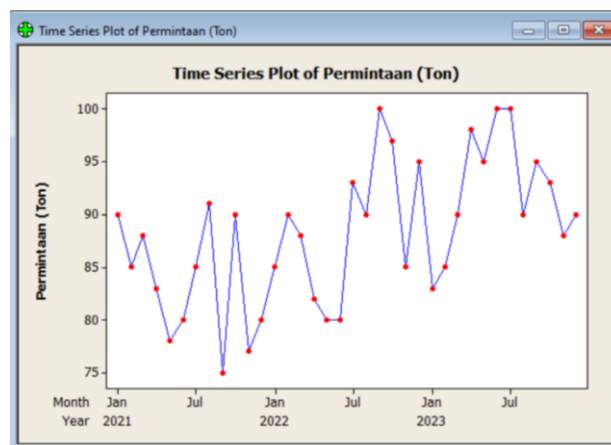
Yang kemudian diolah menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Seasonal ARIMA* (SARIMA) dengan bantuan *software* minitab.

Data Permintaan Produk Beras Pandan Wangi Asli Periode 2021-2023

Tabel 1. Data permintaan produk

No.	Bulan	Permintaan (ton)		
		2021	2022	2023
1	Januari	90	85	83
2	Februari	85	90	85
3	Maret	88	88	90
4	April	83	82	98
5	Mei	78	80	95
6	Juni	80	80	100
7	Juli	85	93	100
8	Agustus	91	90	90
9	September	75	100	95
10	Oktober	90	97	93
11	November	77	85	88
12	Desember	80	95	90

Plot Data



Gambar 1. Plot data

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa permintaan produk beras pandan wangi asli pada Perusahaan Agriculture Business memiliki peningkatan seiring perjalanan waktu. Berdasarkan hasil plot tersebut dapat diketahui bahwa data permintaan pada perusahaan tidak seasonal sehingga tidak perlu dilakukan pengolahan data menggunakan metode Seasonal ARIMA (SARIMA). Maka dari itu, data hanya diolah menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) saja.

ARIMA

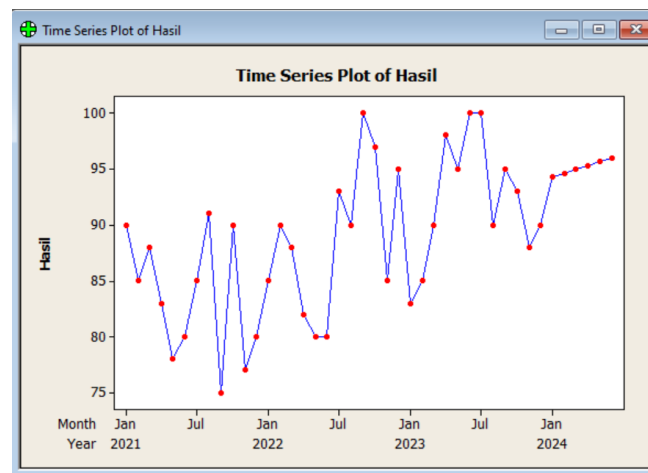
Forecasts from period 36

Period	Forecast	95% Limits		Actual
		Lower	Upper	
37	94.310	82.814	105.806	
38	94.646	83.136	106.156	
39	94.982	83.457	106.506	
40	95.318	83.779	106.857	
41	95.654	84.101	107.207	
42	95.990	84.422	107.557	

Gambar 2. Output hasil peramalan dengan metode ARIMA

Differencing: 1 regular difference
 Number of observations: Original series 36, after differencing 35
 Residuals: SS = 1134.84 (backforecasts excluded)
 MS = 34.39 DF = 33

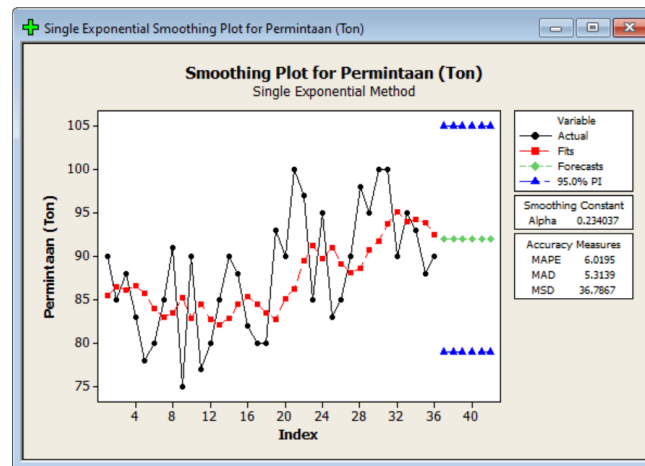
Gambar 3. Output residuals model ARIMA (0, 1, 1)



Gambar 4. Hasil peramalan ARIMA

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) didapatkan model ARIMA (0,1,1) dengan dilakukan verifikasi dengan mengecek nilai MSE atau nilai eror yaitu sebesar 34,39 yang di mana nilai MSE tersebut merupakan paling kecil dibandingkan dengan model yang lain. Berikut hasil time series plot data hasil peramalan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Selanjutnya dilakukan peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* sebagai perbandingan dengan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

Single Exponential Smoothing



Gambar 5. Hasil peramalan *Single Exponential Smoothing*

Dari hasil pengolahan data permintaan produk beras pandan wangi asli pada Perusahaan Agriculture Business dengan Minitab diperoleh nilai MAPE sebesar 6.0195, MAD sebesar 5.3139 dan MSD sebesar 36.7867.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model terbaik adalah model ARIMA (0,1,1) karena memiliki nilai MSE terkecil untuk model peramalan permintaan beras pandan wangi asli pada Perusahaan Agriculture Business. Hasil peramalan permintaan beras pandan wangi asli menggunakan metode *Autorgressive Integrated Moving Average* (ARIMA) pada Perusahaan Agriculture Business tahun 2024 bulan Januari sebanyak 94 ton, Februari 95 ton, Maret 95 ton, April 95 ton, Mei 96 ton dan Juni 96 ton. Dari hasil penelitian di atas, maka peneliti memberikan saran agar dapat menambah masukan kepada pihak perusahaan Agriculture Business supaya nantinya bisa sebagai acuan dalam melakukan belanja bahan baku untuk memenuhi permintaan konsumen beras pandan wangi asli sehingga semua permintaan dapat terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Drajat Pangestu, D., Sumartono, B., & Bhirawa, D. W. T. (n.d.). (2021). *ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK KIPAS ANGIN DENGAN METODE ARIMA (AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE) UNTUK MENENTUKAN PERSEDIAAN SAFETY STOCK DAN SERVICE LEVEL PADA PT. CATUR SUKSES INTERNASIONAL*.
- Dritsaki, C., Niklis, D., & Stamatiou, P. (2021). Oil consumption forecasting using arima models: An empirical study for Greece. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(4), 214–224. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11231>

- Faisal, S. M., & Khan, A. K. (2021). Overview of the ARIMA Model Average Crude Oil Price Forecast and its Implications on the Indian Economy Post-Liberalization. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 2(2), 118–127. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.02.02.06>
- Gasper, L. (2023). A SARIMA Model for Forecasting Consumer Price Index in Tanzania. *International Journal of Management, Accounting and Economics*, 10(8), 2383–2126. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8420457>
- Ghosh, S. (n.d.-a). (2020). *Forecasting of demand using ARIMA model*. <https://ajamc.smartsociety.org/>
- Hermawan, R. (2022). Analisis Peramalan Penjualan Produk Nutrisi Dengan Metode ARIMA dan SARIMA Pada PT Sapto Bumi Hidroponik. In *Junal Ilmiah Teknik Industri Prima* (Vol. 5, Issue 2).
- Jiang, H., & Leng, X. (2023). RETRACTED: Computer prediction of cotton and sporting goods prices in e-commerce environment based on ARIMA model (International Journal of Electrical Engineering & Education, (2021)). In *International Journal of Electrical Engineering and Education* (Vol. 60, Issue 1_suppl, pp. 3747–3757). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/0020720920983706>
- Kien, D. T., Huong, P. D., & Minh, N. D. (2023). Application of Sarima Model in Load Forecasting in Hanoi City. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(3), 164–170. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14121>
- Novyta, N., Alhazami, L., & Id, L. @mncu A. (2022). PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK NATA DE COCO DALAM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DENGAN MODEL ARIMA. 7(2).
- Nurfadilah, N. (2021). The ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK MINUMAN HERBAL DENGAN METODE ARIMA PADA CV. GENTONG MAS. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 2(2), 117–123. <https://doi.org/10.46510/jami.v2i2.85>
- Prasert, T., & Rungreunganun, V. (2021). Thai Coconut Price Forecasting Using Arima Model. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 12(1), 950–961. <https://doi.org/10.34218/IJARET.12.1.2020.087>
- Salah Uddin, K. M., & Tanzim, N. (2021). The Role of Internal Auditors in Achieving the Social Responsibility of the Commercial Banks Operating in Jordan: A Field Study. *International Journal of Business and Management*, 16(6), 56. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v16n6p56>
- Wanjuki, T. M., Wagala, A., & Muriithi, D. K. (2022). Evaluating the Predictive Ability of Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) Models using Food and Beverages Price Index in Kenya. *European Journal of Mathematics and Statistics*, 3(2), 28–38. <https://doi.org/10.24018/ejmath.2022.3.2.100>
- Wibowo, S. (2023). Penerapan Metode ARIMA dan SARIMA Pada Peralaman Penjualan Telur Ayam Pada PT Agromix Lestari Group. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(1), 33–40.
- Tryhuba, A., Koval, N., Tryhuba, I., & Boiarchuk, O. (n.d.). (2022). *Application of Sarima Models in Information Systems Forecasting Seasonal Volumes of Food Raw Materials of Procurement on the Territory of Communities*.