

**ANALISIS PERAMALAN EKSPOR BESI ATAU BAJA DARI
INDONESIA KE SINGAPURA DENGAN METODE TIME SERIES**

Wiguna

Fakultas Ekonomi Universitas Singaperbangsa Karawang
2010631020150@student.unsika.ac.id

ABSTRACT

Exporting iron or steel is a crucial sector for Indonesia's economy, and Singapore is one of its main trading partners in terms of exporting these products. In order to optimize the performance of iron or steel exports to Singapore, a deep understanding of the trends and patterns present in export data is necessary. Therefore, forecasting analysis using time series methods is highly relevant and required. The methodology used in this study is a descriptive-analytical method with data collection from secondary sources. The population consists of iron or steel exports from Indonesia to Singapore, with a sample comprising export data from 2017 to 2021, and the sample determination technique uses the purposive sampling method. The data analysis techniques used are descriptive statistical methods and time series forecasting. The research results indicate that the export of iron or steel from Indonesia to Singapore has shown a positive trend over the past five years, influenced by factors such as strong demand, resource availability, developing infrastructure, product quality, and so on. Based on the forecasting analysis, it is estimated that the demand for iron or steel from Indonesia to Singapore in the coming years will continue to increase. The findings of this research provide valuable insights for the players in the iron or steel industry in Indonesia, especially exporters and stakeholders in the supply chain. With accurate forecasting, production and delivery planning can be optimized, market trends can be identified, and demand fluctuations in Singapore can be anticipated.

ABSTRAK

Ekspor besi atau baja merupakan sektor yang penting bagi perekonomian Indonesia, dan Singapura merupakan salah satu mitra perdagangan utama dalam hal ekspor produk-produk tersebut. Dalam rangka mengoptimalkan kinerja ekspor besi atau baja ke Singapura, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang tren dan pola yang ada dalam data ekspor. Oleh karena itu, analisis peramalan dengan menggunakan metode *time series* menjadi sangat relevan dan diperlukan. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif-analitis dengan pengumpulan data dari sumber data sekunder, populasinya merupakan ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura dengan sampel terdiri dari data ekspor tahun 2017-2021, dan teknik penentuan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Teknik analisis data yang digunakan adalah metode statistik deskriptif dan peramalan *time series*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura memiliki tren yang positif dalam lima tahun terakhir yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti permintaan yang kuat, ketersediaan sumber daya, infrastruktur yang berkembang, kualitas produk, dan sebagainya. Berdasarkan hasil analisis peramalan, diperkirakan permintaan besi atau baja dari Indonesia ke Singapura pada tahun-tahun mendatang akan terus meningkat. Hasil penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi pelaku industri besi atau baja di Indonesia, terutama eksportir dan pihak-pihak dalam rantai pasokan. Dengan peramalan yang akurat, perencanaan produksi dan pengiriman dapat dioptimalkan, tren pasar dapat diidentifikasi, dan fluktuasi permintaan di Singapura dapat diantisipasi.

Kata kunci: Peramalan; Ekspor; Tren; Besi; Baja

1. PENDAHULUAN

Sektor ekspor besi atau baja memiliki peran vital dalam perekonomian Indonesia, tidak hanya sebagai sumber pendapatan yang signifikan tetapi juga sebagai penyumbang lapangan kerja serta penggerak pertumbuhan industri manufaktur. Salah satu mitra dagang yang penting dalam ekspor produk-produk ini adalah Singapura. Dalam rangka mengoptimalkan kinerja ekspor besi atau baja ke Singapura, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang tren dan pola yang ada dalam data ekspor.

Berdasarkan data empiris yang berasal dari beberapa tahun terakhir (2017-2021) dan telah diperoleh melalui sumber resmi Badan Pusat Statistik (BPS), terlihat adanya kecenderungan positif dalam ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura. Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk peningkatan permintaan di pasar global dan kelimpahan sumber daya alam di Indonesia, investasi dalam pengembangan infrastruktur, dan peningkatan kualitas produk. Dalam kurun waktu tersebut, volume ekspor besi

atau baja secara umum mengalami peningkatan yang menggembirakan.

Ekspor besi atau baja memberikan kontribusi yang signifikan terhadap ekspor nonmigas Indonesia, menyumbang 7,01 persen dari total ekspor nonmigas (BPS, 2021). Namun, di balik potensi yang terlihat menggembirakan, terdapat indikasi masalah yang perlu mendapat perhatian serius dalam konteks ekspor besi atau baja dari Indonesia. Oleh karena itu, analisis peramalan dengan menggunakan metode *time series* menjadi sangat relevan dan diperlukan.

Metode *time series* telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola dan tren dalam data historis. Dalam konteks ekspor besi atau baja, peramalan yang akurat dapat memberikan panduan berharga bagi pelaku industri dalam mengambil keputusan terkait perencanaan produksi, pengiriman, serta strategi pemasaran yang efektif. Dengan memanfaatkan peramalan yang handal, para eksportir dan pihak terkait dalam rantai pasokan dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan dan menyelaraskan produksi dengan kebutuhan pasar di Singapura.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis peramalan ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura dengan menggunakan metode *time series*. Dalam artikel ini, akan dipresentasikan langkah-langkah dalam melakukan analisis peramalan menggunakan metode *time series*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan strategi bisnis di sektor industri besi atau baja, serta memberikan informasi berharga bagi para pelaku industri yang ingin meningkatkan daya saing mereka di pasar ekspor Singapura.

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang tren dan pola ekspor besi atau baja, diharapkan artikel ini dapat memberikan panduan praktis bagi para pemangku kepentingan dalam industri ini, dan memberikan kontribusi positif terhadap upaya peningkatan kinerja ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Perdagangan internasional dapat terjadi dikarenakan beberapa alasan, di antaranya yaitu agar produksi dapat mencapai skala ekonomis dan terdapat perbedaan antar masing-masing negara (*economies of scale*) (Krugman dan Obsfelt, 2003).

Berdasarkan teori keunggulan komparatif (*comparative advantage theory*) menurut David Ricardo, ia menyatakan bahwa jika ada perbedaan keunggulan komparatif antara setiap negara, perdagangan internasional dapat terjadi. Salah satu contohnya adalah kemampuan sebuah negara untuk memproduksi sejumlah besar barang dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan negara lain. Teori ini memberikan pemahaman mengapa negara-negara berpartisipasi dalam perdagangan internasional dan bagaimana keuntungan dapat

diperoleh melalui pemanfaatan keunggulan komparatif.

Sedangkan menurut teori siklus hidup produk (*product life cycle theory*) yang diajukan oleh Raymond Vernon, menyatakan bahwa produk melalui tiga tahap: produksi dalam negeri, ekspor, dan impor. Negara yang mengembangkan produk baru akan mengimpor pada tahap awal, lalu beralih ke produksi dalam negeri, dan akhirnya menjadi eksportir.

Ekspor adalah proses pengiriman barang dan layanan dari pelabuhan suatu negara. Dalam konteks perdagangan internasional, ekspor mengindikasikan aktivitas penjualan barang dan layanan yang diproduksi dalam negeri kepada pasar di luar negeri. Dalam konteks yang berlawanan, eksportir merujuk kepada entitas yang menjual barang dan layanan tersebut dan berbasis di negara yang melakukan ekspor (Joshi, 2005, Jhingan, 2010, Bishop et al., 2014).

Tanjung Marolop (2011:63) menjelaskan bahwa ekspor mengacu pada barang yang diperoleh di wilayah pabean Indonesia dan dikirim ke luar negeri sesuai dengan peraturan yang berlaku, terutama aturan kepabeanan.

Namun, sesuai dengan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1995, ekspor didefinisikan sebagai proses mengirimkan barang yang telah diangkut atau akan diatur untuk dikemas dan dikeluarkan dari wilayah pabean, serta diakui sebagai tindakan ekspor.

Menurut Maryati (2010:129), tren adalah suatu pergerakan (arah kecenderungan) yang bergerak ke atas atau ke bawah dalam jangka waktu yang panjang, dihasilkan oleh perubahan rata-rata dari waktu ke waktu. Perubahan rata-rata tersebut dapat meningkat atau menurun. Apabila perubahan rata-rata tersebut menurun, maka itu disebut sebagai *trend* negatif atau *trend* yang dengan kecenderungan menurun. Sebaliknya, jika perubahan rata-rata tersebut meningkat, maka itu disebut sebagai *trend* positif atau *trend* dengan kecenderungan naik.

Menurut Muktiadji (2009), tujuan dari analisis tren adalah untuk menemukan kecenderungan atau tendensi keadaan keuangan suatu perusahaan pada masa yang akan datang apakah itu naik, turun, atau tetap. Laporan keuangan yang mencakup tiga periode atau lebih biasanya dianalisis dengan teknik analisis ini. Manfaat dari analisis ini adalah untuk mengetahui bagaimana perusahaan berkembang selama rentang waktu yang sudah berlalu dan untuk menggambarkan kondisi saat ini ke masa yang akan datang. Metode angka indeks digunakan untuk mencari kecenderungan masa depan berdasarkan data historis.

Sunyoto (2011) menyatakan bahwa baik besar maupun kecilnya perubahan bergantung pada rangkaian waktu (*time series*) serta faktor yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, dapat dimaknai bahwa *trend* adalah suatu pendekatan yang memperlihatkan bagaimana rata-rata suatu variabel

tertentu berubah dari waktu ke waktu. Bila rata-rata variabel tersebut cenderung meningkat dari waktu ke waktu, maka ini disebut sebagai tren positif, sedangkan jika nilai variabel tersebut cenderung menurun, maka disebut sebagai tren negatif.

Pangestu Subagyo (2013) menjelaskan bahwa kuadrat terkecil, atau yang dikenal dengan metode *least square*, memiliki kemampuan untuk mendapatkan persamaan *trend*. Pendekatan ini mencakup analisis data berurutan dalam dua situasi, yaitu ketika data berjumlah genap dan ketika data berjumlah ganjil.

Berikut merupakan persamaan *trend* yang diperoleh melalui metode *least square*:

$$Y = a + bX$$

Untuk menemukan nilai konstan (a) dan parameter (b), dapat digunakan rumus berikut:

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Keterangan:

Y = Data berkala (*time series*) = Perkiraan data *trend*

X = Variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun)

a = Nilai *trend* pada tahun awal

b = Rata-rata pertumbuhan *trend* per tahun

n = Jumlah data berkala yang diobservasi

Menurut hasil riset yang dilakukan oleh Supto Rakhmawan pada tahun 2021, data mengenai nilai ekspor besi dan baja dari Indonesia cenderung mengalami fluktuasi dan tidak menunjukkan stabilitas baik dalam variasi maupun nilai rata-rata. Melalui transformasi dan pengurangan satu kali, data tersebut berhasil mencapai stabilitas. Model ini dinilai cocok untuk memprediksi nilai ekspor besi dan baja dari Indonesia dengan menggunakan model ARIMA. Hasil model menunjukkan pola ARIMA (1,1,1). Berdasarkan hasil peramalan, nilai ekspor besi dan baja dari Indonesia diperkirakan akan terus meningkat dalam jangka waktu dua belas bulan mendatang.

3. METODOLOGI

Metode deskriptif kuantitatif dan analisis data sekunder digunakan dalam penelitian ini. Analisis data sekunder merupakan metode dengan menggunakan data sekunder sebagai sumber utamanya. Ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura dari 2017-2021 merupakan data sekunder yang akan digunakan. Data sekunder ini berasal dari publikasi intansi seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Perindustrian dan Perdagangan, serta buku dan jurnal. Analisis *trend* dengan metode *least square*, merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang akan digunakan pada penelitian ini. Kemudian Microsoft Excel 2019 akan digunakan untuk mengolah data.

Pangestu Subagyo (2013) menjelaskan bahwa kuadrat terkecil, atau yang dikenal dengan metode *least square*, memiliki kemampuan untuk mendapatkan persamaan *trend*. Pendekatan ini mencakup analisis data berurutan dalam dua situasi, yaitu ketika data berjumlah genap dan ketika data berjumlah ganjil. Berikut merupakan persamaan *trend* yang diperoleh melalui metode *least square*:

$$Y = a + bX$$

Untuk menemukan nilai konstan (a) dan parameter (b), dapat digunakan rumus berikut:

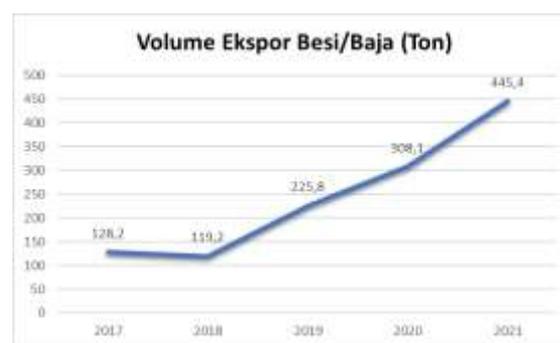
$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Dalam penelitian ini populasinya merupakan ekspor besi atau baja dari Indonesia ke Singapura. Sedangkan sampel dari penelitian ini terdiri dari data setiap tahun mulai dari 2017-2021 terkait ekspor besi atau baja. Pada penelitian ini, digunakan metode pengambilan sampel *purposive*. Menurut Sugiyono (2011:84), *purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang mempertimbangkan aspek-aspek tertentu. Kriteria yang ditetapkan untuk sampel pada penelitian ini yaitu data ekspor dengan rentang waktu 5 tahun terakhir, jenis produk besi/baja, tujuan ekspor ke Negara Singapura, volume ekspor dalam satuan ton, serta sumber data berasal dari sumber yang terpercaya. Sampel yang telah diambil dalam penelitian ini telah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan terpenuhi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus penelitian ini adalah ekspor besi/baja dari Indonesia ke Singapura. Berikut gambar grafik yang menunjukkan volume ekspor besi/baja dari Indonesia ke Singapura pada tahun 2017-2021.



Sumber: penulis, 2023

Gambar 1. Grafik Volume Ekspor Besi/Baja Tahun 2017-2021

Pada grafik di atas kita dapat mengetahui volume ekspor besi/baja dari tahun 2017 ke tahun 2018 sempat mengalami penurunan dari 128,2 ton menjadi 119,2 ton. Akan tetapi, pada tahun berikutnya ekspor besi/baja dari Indonesia ke

Singapura terus mengalami kenaikan yang signifikan hingga pada tahun 2021 mencapai total ekspor sebesar 445,4 ton. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sapto Rakhmawan (2021), data nilai ekspor besi dan baja Indonesia cenderung berfluktuasi dan tidak stasioner baik dalam ragam maupun rataaan.

Salah satu cara untuk menemukan persamaan *trend*, menurut Unedo (2015), adalah dengan menggunakan metode *least square* (kuadrat terkecil) dari data yang melibatkan analisis rangkaian waktu.

Tabel 1. Rekapitulasi Volume Ekspor Besi/Baja Tahun 2017-2021

No.	Tahun	Volume Ekspor Besi/Baja (Ton)
1	2017	128,2
2	2018	119,2
3	2019	225,8
4	2020	308,1
5	2021	445,4

Sumber: Penulis, 2023

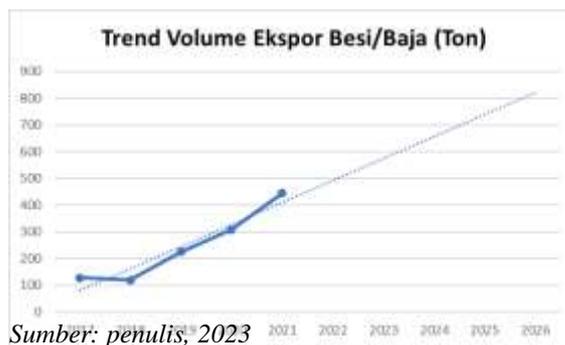
Dari tabel maupun grafik sebelumnya, dapat kita ketahui bahwa secara keseluruhan dari tahun 2017-2021 besi/baja Indonesia semakin banyak di ekspor ke Singapura.

Tabel 2. Pengujian Metode Least Square Volume Ekspor Besi/Baja Tahun 2017-2021

No.	Tahun	Volume Ekspor Besi/Baja (Ton) (Y)	X	X ²	XY
1	2017	128,2	-2	4	-256,4
2	2018	119,2	-1	1	-119,2
3	2019	225,8	0	0	0
4	2020	308,1	1	1	308,1
5	2021	445,4	2	4	890,8
Total		1.226,7	0	10	823,3

Sumber: Penulis, 2023

Tabel di atas menunjukkan bahwa data volume ekspor besi/baja dari tahun 2017-2021 mencapai total 1.226,7 ton, dengan variabel bebas periode waktu ganjil yaitu jumlah tahun yang digunakan. Nilai X untuk periode waktu ganjil adalah ..., -2, -1, 0, 1, 2,... untuk menentukan nilai X data ganjil, dengan nilai satu satuan diberikan di antara dua waktu, dan angka di atas diberi tanda positif (+) serta di bawah diberi tanda positif (-). Selanjutnya, nilai X² didapat dari nilai kuadrat X sehingga nilai X² totalnya adalah 10, dan nilai dari XY diperoleh dari hasil perkalian jumlah volume ekspor dengan variabel X yang hasilnya sebesar 1226,7.



Sumber: penulis, 2023

Gambar 2. Grafik Trend Linier Volume Ekspor Besi/Baja Tahun 2017-2021

Pada gambar grafik *trend linier* di atas, garis Y atau garis *trend* diwakili oleh garis biru putus-putus, dan garis biru tebal menunjukkan nilai data yang sebenarnya. Selain itu, peramalan *trend linier* tersebut menunjukkan bahwa jumlah ekspor terus meningkat dari tahun ke tahun, yang membentuk garis *trend linier* horizontal atau positif yang ditunjukkan oleh pola meningkat ke kanan atas pada garis biru putus-putus.

Volume ekspor besi/baja dari Indonesia ke Singapura pada 5 tahun mendatang diperkirakan sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 245,34 + (82,33) X$$

$$Y = 245,34 + (82,33) 3$$

$$Y = 492,33 \text{ ton (pada tahun 2022)}$$

Selanjutnya, hasil keseluruhan peramalan volume ekspor besi/baja untuk 5 tahun mendatang dengan menggunakan metode *least square* dipresentasikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Proyeksi Peramalan Volume Ekspor Besi/Baja Tahun 2022-2026

No.	Tahun	$Y = 245,34 + (82,33) X$	Y (Ton)
1	2022	$Y = 245,34 + (82,33) 3$	492,33
2	2023	$Y = 245,34 + (82,33) 4$	574,66
3	2024	$Y = 245,34 + (82,33) 5$	656,99
4	2025	$Y = 245,34 + (82,33) 6$	739,32
5	2026	$Y = 245,34 + (82,33) 7$	821,65
Total			3284,95

Sumber: Penulis, 2023

Pada tabel di atas terdapat hasil proyeksi peramalan ekspor besi/baja dari Indonesia ke Singapura selama lima tahun mendatang, dari tahun 2022 hingga 2026. Sangat jelas bahwa volume ekspor besi/baja mengalami *trend* cenderung meningkat, dan diproyeksikan akan mencapai 3.284,95 ton pada tahun 2026. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sapto Rakhmawan

(2021), hasil peramalan nilai ekspor besi dan baja Indonesia juga diperkirakan akan terus meningkat selama dua belas bulan ke depan.

Namun, hasil proyeksi peramalan ekspor besi/baja dapat berubah. Perkembangan jumlah ekspor akan berbeda dengan perkiraan tergantung dari kualitas dan spesifikasi produk, harga komoditas, kebijakan pemerintah, kebijakan perdagangan, nilai tukar mata uang, dan sebagainya. Supaya dapat terus meningkatkan jumlah ekspor besi/baja, maka diperlukan upaya-upaya di antaranya yaitu peningkatan kualitas produk dan diversifikasi produk, penguatan rantai pasokan, promosi dan pemasaran, kebijakan dukungan pemerintah, kolaborasi industri dan asosiasi, serta lain sebagainya.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Ekspor Besi/Baja dari Indonesia ke Singapura menunjukkan *Trend* yang meningkat dalam lima tahun mendatang. Diproyeksikan bahwa ekspor besi/baja akan mencapai 3.284,95 ton pada tahun 2026. Akan tetapi, hasil proyeksi peramalan tersebut dapat berubah tergantung dari kualitas produk dan spesifikasi produk yang dihasilkan, kebijakan pemerintah, kebijakan perdagangan, nilai tukar mata uang, dan sebagainya. Maka dari itu untuk dapat terus meningkatkan volume ekspor besi/baja pada tahun-tahun mendatang diperlukan upaya seperti peningkatan kualitas produk serta dukungan dari kebijakan pemerintah.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu untuk memenuhi kebutuhan domestik dan mempertahankan peningkatan volume ekspor, pemerintah dan pengusaha harus bekerja sama untuk meningkatkan produksi dan memperhatikan standar yang diminta negara importir. Pemerintah dapat melakukan promosi dan pemasaran serta berkolaborasi dengan mitra distribusi. Sedangkan pengusaha dapat meningkatkan kualitas produknya dengan cara melakukan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja. Diharapkan juga bagi para peneliti yang tertarik pada subjek peramalan dapat menggunakan berbagai teknik peramalan untuk meneliti komponen yang mempengaruhi peningkatan dan penurunan volume ekspor. Sehingga akan memungkinkan penelitian yang akan datang memiliki lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani T., dan Bintoro N. S., 2017, *Analisis Ekspor Industri Besi Baja, Mesin-mesin, dan Otomotif (Studi Empiris Ekspor Indonesia ke Singapura, Malaysia, Thailand, Filipina, dan Jepang)*

Ariandi Y., Baroh I dan Ibrahim J. T., 2019, *Analisis Trend Ekspor Teh Indonesia*. Journal of

Agricultural Socioeconomic and Business, 02(01) pp, 23-31

Badan Pusat Statistik, 2022, *Ekspor Besi/Baja Menurut Negara Tujuan Utama, 2012-2021*. [Online] Tersedia:

<https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/27/2033/ekspor-besi-baja-menurut-negara-tujuan-utama-2012-2021.html> [diakses 18 Juni 2023]

Joshi, 2005, Jhingan 2010, Bishop et al., 2014, *Pengertian ekspor barang dan jasa*

Krugman, Paul R., dan Obstfeld M., 2003, *Ekonomi Internasional: Teori dan Kebijakan*, Jilid 1 Edisi 2. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta

Manurung B. U., 2015, *Implementasi Least Square dalam untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus: PT. Graha Auto Pratama)*. Jurnal Riset Komputer, 2(6) pp, 21-24

Marolop T., 2011, *Aspek dan Prosedur Ekspor – Impor*. Salemba Empat, Jakarta

Muktiadji N., dan Soemantri S., 2009, *Analisis Pengaruh Biaya Produksi dalam Peningkatan Kemampuan Perusahaan (Studi Kasus di PT HM Sampoerna Tbk)*. Jurnal Ilmiah Kesatuan, 1(11), pp. 1-8

Rakhmawan S., 2021, *Peramalan Nilai Ekspor Besi dan Baja di Masa Pandemi Covid-19*. Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan, 4(3), pp. 196-210

Subagyo P., 2013, *Forecasting Konsep dan Aplikasi*, Edisi Tiga Cetakan Pertama. BPFU-UGM, Yogyakarta

Sugiyono., 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabeta, Bandung

Sunyoto, S., 2011, *Analisis Regresi untuk Uji Hipotesis*. Caps, Yogyakarta

Undang-Undang No. 10 Tahun 1995, *Tentang Pengertian Kepabeaan*

Winanda T., Y., dkk., 2023, *Implementasi Analisis Forecasting Penjualan Ekspor Copra dengan Metode Time Series pada CV. Dady Internasional di Tembilahan*. Jurnal Teknik Industri

