

ANALISA PERAMALAN PENJUALAN TAS KERAJINAN EKSPOR DENGAN METODE MOVING AVERAGE DI CV. SINDOCRAFT

Syahrial Aman^{a,*}, Hanin Fitria^b, Cikita Berlian Hakim^c

^{abc}Universitas Muhammadiyah Kudus

Jl. Ganesha Raya No.I, Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Indonesia

Email : syahrialaman@umkudus.ac.id

Abstrak

Dalam bisnis sebagai produsen CV.Sindocraft telah mampu mengekspor tas kerajinan hingga ke Jepang. Dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan tersebut dalam peramalan penjualan sehingga mampu menganalisa kebutuhan material yang akan dibutuhkan. Analisa peramalan dengan metode *moving average* menggunakan periode 1 yakni 3 minggu dan periode 2 yakni 6 minggu. Hasil peramalan dalam periode 1 didapatkan jumlah penjualan sebesar 500 tas dengan tingkat nilai eror kesalahan MAD sebesar 77,4, MSE sebesar 9137,8 dan MAPE sebesar 0,17. Sedangkan dalam periode 2 hasil peramalan sebesar 520 tas dengan tingkat nilai eror kesalahan MAD sebesar 51,4, MSE sebesar 7256 dan MAPE sebesar 0,14. Berdasarkan nilai MAD, MSE dan MAPE yang paling mendekati nol dari kedua periode tersebut dipilih peramalan menggunakan periode 2. Sehingga dalam penjualan produk ekspor dapat meramalkan kebutuhan material kualitas ekspor untuk minggu bulan April 2022 selanjutnya sebesar Rp. 11,745.000

Kata Kunci: tas kerajinan ekspor, metode *moving average*, kebutuhan material, peramalan

Abstract

In the business as a manufacturer, CV. Sindocraft has been able to export bag-craft to Japan. In this study aims to assist the company in sales forecasting so as to be able to analyze the material requirements that will be needed. Forecasting analysis using the moving average method uses period 1, which is 3 weeks and period 2, which is 6 weeks. Forecasting results in period 1 obtained the number of sales of 500 bags with an error rate of MAD of 77.4, MSE of 9137.8 and MAPE of 0.17. Whereas in period 2 the forecasting results were 520 bags with an error rate of MAD of 51.4, MSE of 7256 and MAPE of 0.14. Based on the MAD, MSE and MAPE values that are closest to zero from the two periods, forecasting using period 2 is chosen. So that in export product sales you can predict the need for export quality materials for the following week in April 2022 of Rp. 11,745,000

Keywords: export bag-craft, moving average method, material requirements, forecasting

I. PENDAHULUAN

Peran peramalan produksi menjadi semakin penting dalam bisnis dengan orientasi tinggi terhadap kepuasan pelanggan serta optimalisasi biaya dan investasi modal sebagai tujuan utama [1,2,3]. Peramalan produksi juga dianggap sebagai kunci untuk manajemen rantai pasok yang efektif dan memainkan peran penting, terutama dalam jangka panjang dan dalam mengidentifikasi arah strategi bisnis [4,5,6,7]. Keakuratan peramalan mempengaruhi semua tingkat dalam sistem produksi, mulai dari pembuatan rencana produksi hingga perhitungan kebutuhan material [6] yang berdampak pada

manajemen rantai pasok. Peramalan yang akurat dapat menyebabkan penghematan biaya yang signifikan, pengurangan modal untuk inventori, memperkuat hubungan dengan pelanggan dan peningkatan daya saing [8,9]. Namun, diketahui bahwa peramalan yang akurat sangat sulit dicapai karena banyak faktor, mulai dari perubahan makro-ekonomi dan ketidakpastian pasar [5].

Menyatakan tujuan dari penelitian, dan memberikan latar belakang yang memadai, menghindari survei literatur terperinci atau ringkasan hasil. Jelaskan bagaimana Anda menangani masalah dan dengan jelas menyatakan tujuan dari studi Anda.

CV.Sindocraft merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang mode. Perusahaan ini memproduksi tas kerajinan dengan berbagai jenis dan bentuk yang berbeda. Dalam industri mode, produk biasanya memiliki karakter lead time yang lama, musim penjualan yang pendek dan produksi yang hampir tidak dapat diprediksi oleh karena itu, peramalan dapat menjadi tidak akurat [10]. Semua fitur ini membuat masalah peramalan produksi menjadi sangat menantang. Produk dalam industri mode yang bergerak lambat karena produksi yang terputus-putus atau tidak menentu, tetapi pada saat yang sama dengan margin produk yang tinggi fenomena kehabisan stok harus dihindari dengan cara apa pun [10,12]. Keandalan manajemen rantai pasok yang cepat dan efektif dengan jadwal produksi yang fleksibel dan tingkat persediaan yang sesuai, menjadi penting. Untuk alasan ini, proses peramalan produksi harus tepat waktu dan akurat. Perusahaan di industri mode telah berusaha untuk mengelola produksi selama bertahun-tahun, yang telah membawa pengembangan sejumlah metode dan teknik peramalan tertentu [13, 14].

Penelitian ini mengusulkan menggunakan pendekatan statistik moving average untuk memberikan prediksi yang akurat sehingga dapat membantu perusahaan untuk memperoleh informasi penjualan tas kerajinan dalam beberapa minggu kedepan sekaligus biaya material yang dibutuhkan.

II. LANDASAN TEORI

A. Peramalan

Peramalan merupakan proses pembuatan estimasi tentang permintaan pelanggan yang berkaitan dengan jumlah produksi dan stok di masa depan selama periode yang ditentukan, dengan menggunakan data historis dan informasi lainnya.

Peramalan yang tepat dapat memberikan informasi berharga tentang potensi bisnis di pasar saat ini dan pasar lainnya, sehingga perusahaan dapat membuat keputusan yang tepat tentang penetapan harga, strategi pertumbuhan bisnis, dan potensi pasar.

Tanpa peramalan, bisnis berisiko membuat keputusan yang buruk tentang produk dan sasaran pasar. Keputusan yang tidak tepat dapat memiliki efek negatif yang luas pada biaya penyimpanan, kepuasan pelanggan, manajemen rantai pasok, dan profitabilitas,

Pentingnya peramalan bagi sebuah usaha:

- Peramalan membantu perencanaan bisnis, penganggaran, dan penetapan tujuan. Setelah sebuah usaha memiliki pemahaman yang baik tentang seperti apa penjualan usaha atau bisnis di masa depan. Hal yang selanjutnya dapat dilakukan adalah memulai mengembangkan strategi pengadaan yang terkoneksi untuk memastikan pasokan sesuai dengan permintaan pelanggan.

- Peramalan memungkinkan bisnis untuk mengoptimalkan stok barang secara lebih efektif, meningkatkan tingkat perputaran stok barang, dan mengurangi biaya penyimpanan.

- Peramalan juga memberikan wawasan tentang arus kas yang akan datang, ini berarti dapat lebih akurat dalam menentukan jumlah anggaran untuk membayar pemasok dan biaya operasional lainnya, serta investasi.

- Melalui peramalan dapat mengidentifikasi dan memperbaiki setiap kekusutan di masa sebelumnya untuk memastikan kinerja bisnis tetap kuat sepanjang periode [15,16].

Metode peramalan dapat dibagi menjadi dua yakni kualitatif dan kuantitatif. Pada penelitian ini, kami fokus pada metode kuantitatif berdasarkan studi deret waktu (Time Series) [16, 17]. Di antaranya adalah Moving Average.

B. Metode *Moving Average*

Metode moving average menggunakan sejumlah data produksi yang baru untuk memunculkan nilai peramalan untuk jumlah produksi di masa yang akan datang. Metode ini mempunyai sifat khusus yaitu untuk membuat peramalan sebuah data, dibutuhkan data historis masa lalu dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang jangka waktu historis maka akan menghasilkan peramalan data yang semakin halus [18, 20]. Secara umum rumus dari moving average adalah [3]:

$$F_t = A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} / n \quad (1)$$

Dari rumus (1), dapat diartikan bahwa F_t merupakan periode yang akan dicari nilai ramalannya. $A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3}$ merupakan data aktual periode sebelum periode yang akan dicari nilai ramalannya. Dan n merupakan jumlah periode yang digunakan untuk perhitungan peramalan periode tertentu.

C. Perhitungan Nilai Akurasi Untuk Peramalan

Dalam peramalan terdapat banyak metode yang dapat digunakan, namun tidak semua metode dapat sesuai dengan kasus yang ada. Secara umum ada tiga jenis perhitungan untuk melihat seberapa besar tingkat kesalahan dalam peramalan, yaitu:

1. MAD (Mean Absolute Deviation)

Merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan mutlak, dengan rumus [16]:

$$MAD = \sum | \text{Aktual} - \text{Forecast} | / n \quad (3)$$

Dari rumus (3), dapat diartikan bahwa $\sum | \text{Aktual} - \text{Forecast} |$ adalah hasil pengurangan antara nilai aktual dan forecast masing-masing periode yang kemudian di absolute-kan, dan selanjutnya dilakukan penjumlahan terhadap hasil-hasil pengurangan tersebut. Dan n merupakan jumlah periode yang digunakan untuk perhitungan.

2. MSE (Mean Square Error)

Merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan berpangkat [16], dengan rumus:

$$MSE = \sum (\text{Aktual} - \text{Forecast})^2 / n-1 \quad (4)$$

Dari rumus (4), dapat diartikan bahwa $\sum (\text{Aktual} - \text{Forecast})^2$ merupakan hasil pengurangan antara nilai aktual dan forecast yang telah dikuadratkan, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap hasil-hasil tersebut. Dan n merupakan jumlah periode yang digunakan untuk perhitungan.

3. MAPE (Mean Absolute Percent Error)

Merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan mutlak [16], dengan rumus :

$$MAPE = \sum (| \text{Aktual} - \text{Forecast} | / \text{Aktual}) * 100 / n \quad (5)$$

Dari rumus (5), dapat diartikan bahwa $\sum (| \text{Aktual} - \text{Forecast} | / \text{Aktual})$ merupakan hasil pengurangan antara nilai aktual dan forecast yang telah di absolute-kan, kemudian di bagi dengan nilai aktual per periode masing-masing, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap hasil-hasil tersebut. Dan n merupakan jumlah periode yang digunakan untuk perhitungan. Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik, dan untuk MAPE terdapat range nilai yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, range nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 1 [16].

Tabel 1.

Range MAPE	Arti
<10%	Kemampuan Model Peramalan Sangat Baik
10-20%	Kemampuan Model Peramalan Baik
20-50%	Kemampuan Model Peramalan Layak
>50%	Kemampuan Model Peramalan Buruk

MAD (Mean Absolute Deviation) digunakan jika seorang penulis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. MSE (Mean Square Error) digunakan karena menghasilkan kesalahan yang moderat yang lebih disukai oleh suatu peramalan yang biasanya menghasilkan kesalahan yang lebih kecil tetapi kadang-kadang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. MAPE (Mean Absolute Percent Error) digunakan jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut [16].

III. METODE PENELITIAN

Tahapan peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut :

D. Pendahuluan penelitian

Langkah pertama melakukan penelitian di CV. Sindocraft. Mengetahui line bisnis ekspor dari perusahaan tersebut.

E. Pencarian Data

Langkah kedua adalah mengumpulkan data pada penelitian ini dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data utama yang diperoleh dari data data perusahaan berkaitan dengan penjualan Ekspor, customer luar negeri, material yang digunakan dengan kualitas ekspor, dan lain sebagainya tercatat di administrasi perusahaan. Sedangkan data sekunder merupakan data sebagai pendukung pencarian data utama diantaranya adalah berkaitan dengan sejarah dan profil perusahaan, alamat perusahaan, jumlah produksi, fasilitas dan lainnya.

F. Mengolah Data

Dalam mengolah data yang digunakan adalah program MS.Excell. Dalam mengolah data ini, bertujuan memudahkan dalam menganalisa dengan menggunakan metode *moving average* periode 1 dan periode 2.

G. Menganalisa Data

Dalam proses menganalisa data dimana peneliti mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan menggunakan rumus metode *moving average* periode 1 dan periode 2.

H. Kesimpulan

Dari hasil mengolah data tersebut, manakah validasi eror yang paling kecil. Maka akan diketahui Peramalan penjualan Ekspor ke Jepang yang paling mendekati. Dengan mengetahui hasil dari penjualan Ekspor tersebut maka akan diketahui berapa kebutuhan material yang akan digunakan sebagai proses produksi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

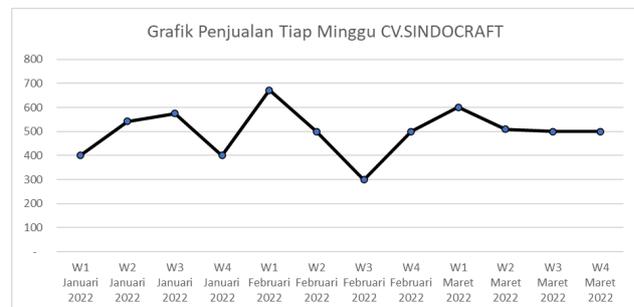
I. Data Penjualan

Dalam pencarian data diperoleh data primer penjualan ekspor ke Jepang dibuat table dan grafik dari hasil penjualan selama 12 minggu.

Tabel 2.

Data Penjualan Ekspor

Minggu	Jumlah Penjualan
W1 Januari 2022	400
W2 Januari 2022	542
W3 Januari 2022	575
W4 Januari 2022	400
W1 Februari 2022	671
W2 Februari 2022	500
W3 Februari 2022	300
W4 Februari 2022	500
W1 Maret 2022	600
W2 Maret 2022	509
W3 Maret 2022	500
W4 Maret 2022	500



Gambar 1. Grafik Penjualan Ekspor CV. Sindocraft

J. Metode Peramalan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Moving Average* periode 1 dan periode 2. Analisa peramalan penjualan tersebut.

Tabel 3. Perbandingan validasi eror

Penjualan Tas Kerajinan Ekspor				
Metode	Hasil	Validasi		
		MAD	MSE	MAPE
Moving Average Periode 1	500	77,4	9137,8	0.17
Moving Average Periode 2	521,4	51,4	7256	0.14

K. Analisa Peramalan Metode *Moving Average* Periode 1 dan Periode 2

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan Analisa peramalan dengan menggunakan metode *Moving Average* periode 1 dan periode 2.

Moving Average Periode 1

Dalam metode ini peneliti melakukan analisa dengan waktu 3 minggu, didapat nilai peramalan sebesar 500 tas, dengan tingkat nilai eror kesalahan MAD sebesar 77,4, MSE sebesar 9137.8 dan MAPE sebesar 0.17.

Moving Average Periode 2

Dalam metode ini peneliti melakukan analisa dengan waktu 6 minggu, didapat nilai peramalan sebesar 521,8 tas, dengan tingkat nilai eror kesalahan MAD sebesar 51,4, MSE sebesar 7256 dan MAPE sebesar 0.14.

L. Analisa Metode Peramalan dengan Nilai Kesalahan Terkecil

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai kesalahan terkecil. Validasi yang digunakan untuk menentukan nilai metode peramalan adalah dengan melihat nilai MAD, MSE, dan MAPE yang paling mendekati nilai 0. Berdasarkan validasi tersebut, peneliti dapat menentukan metode tersebut untuk peramalan penjualan ekspor adalah metode *Moving Average* periode 2.

M. Peramalan Penjualan Tas Kerajinan Ekspor dan Kebutuhan Material

Peramalan Metode *Moving Average* periode 2 memiliki tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan dengan metode *Moving Average* periode 1. Sehingga kesimpulannya dengan jumlah penjualan ekspor 522 tas untuk minggu ke 1 April 2022. Sedangkan harga material 1 kg dengan harga Rp.45,000. Asumsi yang digunakan 1 kg material menghasilkan 2 tas.

Dengan demikian diketahui kebutuhan material ekspor yang harus tersedia untuk kebutuhan minggu pertama bulan April 2022 adalah sebesar Rp. 11,745,000.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan Analisa peramalan dengan metode *Moving Average* periode 2 telah dipilih untuk menentukan peramalan

penjualan ekspor terbaik dengan hasil perhitungan tingkat eror paling kecil. Hasil peramalan penjualan tas kerajinan ekspor minggu ke 1 sebesar 522 tas dan kebutuhan modal yang dibutuhkan sebesar Rp. 11,745,000.

Saran peneliti selanjutnya menggunakan data penjualan lebih dari 1 minggu dan dengan metode lainnya dan memakai software.

DAFTAR PUSTAKA

- Acara Y, Gardner ES. (2012) Forecasting method selection in a global supply chain. *International Journal of Forecasting*. 28(4): 842-848.
- Au KF, Choi TM, Yu Y. (2008) Fashion retail forecasting by evolutionary neural networks. *International Journal of Production Economics*. 114(2): 615-630.
- Battista C, Schiraldi MM. (2013) The Logistic Maturity Model: application to a fashion firm. *International Journal of Engineering Business Management*. in press.
- Boone, T., Ganeshan, R., Jain, A., & Sanders, N. R. (2019). Forecasting sales in the supply chain: Consumer analytics in the big data era. *International Journal of Forecasting*, 35(1), 170-180.
- Corberán-Vallet, J. D. Bermúdez, and E. Vercher, "Forecasting Correlated Time Series With Exponential Smoothing Models", *International Journal Of Forecasting*, vol. 27, no. 2, pp. 252–265
- D. C. Montgomery, C. L. Jennings, and M. Kulahci, *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*, Canada: John Wiley And Sons Inc, 2015.
- Fattah, J., Ezzine, L., Aman, Z., El Moussami, H., & Lachhab, A. (2018). Forecasting of demand using ARIMA model. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1847979018808673.
- Fildes R, Goodwin P, Lawrence M, Nikolopoulos K. (2009) Effective forecasting and judgmental adjustments: an empirical evaluation and strategies for improvement in supply-chain planning.

- International Journal of Forecasting. 25(1): 3-23.
- Hammond JH. (1991) Quick response in the apparel Industries. Harvard Business School Background Note 690-038, April 1991.
- H. Hutasuhut, W. Anggraeni, and R. Tyasnurita, "Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) di CV. Asia," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 3, no. 2, pp. A-169–A-174.
- Kandananond, K. (2012). A comparison of various forecasting methods for autocorrelated time series. *International Journal of Engineering Business Management*, 4, 4.
- L. Y. Wei, "A Hybrid ANFIS Model Based on Empirical Mode Decomposition for Stock Time Series Forecasting," *Applied Soft Computing*, vol. 42, pp. 368–376.
- Maricar, M. A. (2019). Analisa perbandingan nilai akurasi moving average dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan xyz. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 13(2), 36-45.
- Ma, S., & Fildes, R. (2021). Retail sales forecasting with meta-learning. *European Journal of Operational Research*, 288(1), 111-128.
- Moon MA, Mentzer JT, Smith CD. (2003) Conducting a sales forecasting audit. *International Journal of Forecasting*. 19(1): 19-25.
- Nenni ME, Schiraldi MM. (2013) Validating Virtual Safety Stock Effectiveness through Simulation. *International Journal of Engineering Business Management*. in press.
- Nirmala, V. W., Harjadi, D., & Awaluddin, R. (2021). Sales Forecasting by Using Exponential Smoothing Method and Trend Method to Optimize Product Sales in PT. Zamrud Bumi Indonesia During the Covid-19 Pandemic. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(4), 59-64.
- Syntetos AA, Nikolopoulos K, Boylan JE. (2010) Judging the judges through accuracy-implication metrics: The case of inventory forecasting. *International Journal of Forecasting*. 26(1): 134–143.
- Turrado García F, García Villalba LJ, Portela J. (2012) Intelligent system for time series classification using support vector machines applied to supply chain. *Expert Systems with Applications*. 39(12): 10590- 10599. *Management and Decision Making*. 12 (3), in press.
- Winters P. (1960) Forecasting sales by exponentially weighted moving averages. *Management Science*. 6(3): 324-342.
- Yu Y, Hui CL, Choi TM. (2012) An empirical study of intelligent expert systems on forecasting of fashion color trend. *Expert Systems with Applications*. 39(4): 4383–4389.