

ANALISIS FORECASTING DEMAND MENGGUNAKAN APLIKASI POM-QM PADA IKAN PEPIJA

Nurul Hidayat¹⁾, Anisa Putri²⁾, Ayu Ashari³⁾, Michellia Agatha⁴⁾

^{1),2),3),4)}Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

Email : nurul.hidayat8910@gmail.com¹⁾, aanisa.ptrii@gmail.com²⁾, ayuashr29@gmail.com³⁾,
michelliaagatha1102@gmail.com⁴⁾

Abstract: *Pepija fish is one of the fishermen's catches which is processed into thin dried fish, this fish is usually marketed and used as a souvenir of the city of Tarakan. Forecasting is a method to estimate the current situation against future developments. Demand is defined as the quantity of goods or services that consumers are willing and able to buy during a certain period of time under certain conditions. The time period in question can be in units of hours, days, weeks, months, years or other periods. This research was conducted at UD. Indah Lestari Tarakan City. The method used in this research is descriptive with a quantitative approach. The type of data consists of primary data and secondary data. The data obtained is then processed using three forecasting method approaches, namely Single Moving Average, Weighted Moving Average and Single Exponential Smoothing by utilizing the POM-QM for Windows program. The forecasting results show that forecasting using the Single Exponential Smoothing method has a smaller percentage error than using the Single Moving Average method and the Weighted Moving Average method.*

Keywords: *Pepija Fish, Forecasting Demand, Single Moving Average, Weighted Moving Average and Single Exponential Smoothing.*

Abstrak: Ikan Pepija merupakan salah satu hasil tangkap nelayan yang diolah menjadi ikan kering tipis, ikan ini biasanya dipasarkan dan dijadikan oleh-oleh khas kota Tarakan. Peramalan (Forecasting) merupakan metode untuk memperkirakan situasi saat ini terhadap perkembangan dimasa depan. Permintaan (Demand) didefinisikan sebagai kuantitas barang atau jasa yang rela dan mampu dibeli oleh konsumen selama periode waktu tertentu berdasarkan kondisi tertentu. Periode waktu yang dimaksud dapat berupa satuan jam, hari, minggu, bulan, tahun atau periode lainnya. Penelitian ini dilaksanakan di UD. Indah Lestari Kota Tarakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Adapun jenis data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan tiga pendekatan metode peramalan yaitu *Single Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* dengan memanfaatkan program *POM-QM for Windows*. Hasil peramalan menunjukkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* memiliki hasil persentase kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode *Single Moving Average* dan metode *Weighted Moving Average*.

Kata Kunci: Ikan Pepija, Peramalan Permintaan, *Single Moving Average*,

Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing.

PENDAHULUAN

Tarakan merupakan kota yang dikelilingi laut, wilayah lautan menyimpan potensi sumber daya perikanan yang sangat besar. Kawasan pesisir pantai mencapai $\pm 70\text{km}^2$ mendukung pengembangan eksploitasi perikanan sebagai mata pencaharian Masyarakat di kota Tarakan (Imam, 2016). Juata Laut merupakan salah satu daerah pesisir Tarakan yang mayoritas masyarakatnya bekerja sebagai nelayan. Ikan Pepija adalah ikan demersal dengan penyebaran diperairan estuaria dan laut dangkal, mempunyai karakteristik yang khas hanya ditangkap saat pasang perbani (air mati). Menurut hasil tangkapan nelayan, ikan pepija hanya bisa ditangkap selama 3-4 hari per periode air surut atau 6-8 hari per bulan (Laga et al., 2015). Ikan Pepija (*Harpadon neherius*) dikenal juga dengan nama lokal seperti ikan nomai, luli, harun tasik, lembe-lembe (Saain, 1984). Ikan Pepija juga lebih dikenal sebagai ikan lembek oleh masyarakat lokal. Ikan Pepija merupakan salah satu hasil tangkap nelayan yang diolah menjadi ikan kering tipis, ikan ini biasanya dipasarkan dan dijadikan oleh-oleh khas kota Tarakan.

Peramalan (*Forecasting*) merupakan suatu metode untuk memperkirakan dampak situasi saat ini terhadap perkembangan dimasa depan (Rahmawati et al., 2021). Forecasting berfungsi untuk memperlancar aktivitas operasional dalam menyusun rencana aktivitas proses produksi dengan melihat perkembangan kondisi dimasa depan (Nazir Ahmad, 2018). Peramalan dibutuhkan dikarenakan adanya kesenjangan waktu (*timelag*) antara kesadaran dibutuhkannya suatu kebijakan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Jika perbedaan waktu tersebut sangatlah panjang, maka peran peramalan begitu penting dan sangat dibutuhkan dalam penentuan waktu kapan akan terjadinya sesuatu, sehingga dapat dipersiapkan tindakan yang perlu dilakukan.

Permintaan (*Demand*) didefinisikan sebagai kuantitas barang atau jasa yang rela dan mampu dibeli oleh konsumen selama periode waktu tertentu berdasarkan kondisi tertentu. Periode waktu yang dimaksud dapat berupa satuan jam, hari, minggu, bulan, tahun atau periode lainnya. Sedangkan kondisi tertentu berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi permintaan terhadap barang atau jasa (Gaspersz, 2000). Permintaan merupakan salah satu pokok bahasan dalam pembelajaran teori ekonomi mikro. Permintaan merupakan sesuatu yang dilakukan individu atau kelompok sebagai konsumen untuk memenuhi kebutuhan barang dan jasa pada berbagai tingkat harga dan waktu tertentu.

TINJAUAN PUSTAKA

Peramalan

Peramalan (*Forecasting*) adalah proses untuk memperkirakan kebutuhan dimasa yang akan datang meliputi kebutuhan dalam ukuran, kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa. Peramalan merupakan pendekatan langkah untuk penentuan sikap yang lebih baik dan rinci, terhadap situasi masa depan, berdasarkan pengumpulan informasi data historis dari periode sebelumnya hingga saat ini guna meminimalkan margin kesalahan (Leuwol et al., 2021).

Time Series

Time series atau deret waktu merupakan pengamatan satu atau beberapa variabel yang diambil secara beruntun terhadap interval waktu yang tetap (Hillmer & Wei, 1991). Menurut (Box et al., 2016) deret waktu adalah sekelompok nilai-nilai pengamatan yang diperoleh pada titik waktu yang berbeda dengan selang waktu yang sama dan barisan data diasumsikan saling berhubungan satu sama lain, jadi model deret waktu adalah suatu model runtun waktu dimana observasi yang satu dengan yang lain saling berkorelasi.

Metode *Single Moving Average*

Metode *single moving average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang (Hudaningsih et al., 2020).

Rumus yang digunakan pada metode *Single Moving Average* adalah sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \frac{A_t + A_{t-1} \dots + A_{t-n+1}}{N} \quad (1)$$

Dimana :

A_t = Data pengamatan periode t

N = Jumlah deret waktu

F_{t+1} = nilai peramalan periode t+1

n = Periode yang digunakan

Metode *Weighted Moving Average*

Metode *weighted moving average* atau metode rata-rata tertimbang merupakan metode dengan rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar untuk menghitung peramalan (Alfarisi, 2017).

Rumus yang digunakan pada metode *Weighted Moving Average* adalah sebagai berikut :

$$F_t = \frac{\sum(X_t \times b)}{\sum b} \quad (2)$$

Dimana :

F_t = Nilai peramalan pada periode t

X_t = Nilai aktual pada periode t

B = Penilaian sesuai panjang periode

Metode *Single Exponential Smoothing*

Metode *single exponential smoothing* suatu peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara exponential terhadap nilai-nilai observasi yang lebih tua merupakan exponential smoothing (Krajewski et al., 2016).

Rumus yang digunakan pada metode *single exponential smoothing* adalah sebagai berikut :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (3)$$

Dimana :

F_t = Nilai peramalan pada periode t

F_{t-1} = Perkiraan peramalan pada periode sebelumnya

α = Konstanta *Eksponensial*

A_{t-1} = Data pengamatan pada periode t-1

Uji Kesalahan

Uji kesalahan peramalan digunakan dengan membandingkan hasil peramalan dengan kata aktual. Menurut (Sofyan, 2013) makin kecil nilai kesalahan maka makin tinggi tingkat ketelitian peramalan, demikian sebaliknya. Besarnya kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan beberapa metode perhitungan yaitu :

- a. *Mean Absolute Deviation (MAD)* adalah rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dari kenyataan. *MAD* mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan).

- b. *Mean Square Error (MSE)* adalah rata-rata kuadrat kesalahan. Perhitungan *error* ini memberikan pinalti pada selisih yang lebih besar dibandingkan selisih yang lebih kecil melalui perhitungan kuadrat.
- c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* adalah rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu yang dikalikan 100 % agar mendapatkan hasil secara presentase dan digunakan jika ukuran variabel yang diramalkan sangat menentukan akurasi peramalan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di UD. Indah Lestari yang terletak di Jalan Tembung, Juata Laut, Kecamatan Kalimantan Utara, Kota Tarakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Adapun jenis data terdiri dari data primer dan data sekunder. Dimana, data primer merupakan data yang di dapatkan dari hasil wawancara langsung kepada pemilik UD. Indah Lestari selama 1 tahun terakhir. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari pencatatan penjualan UD. Indah Lestari. Data yang diperoleh kemudian di oleh menggunakan tiga pendekatan metode metode peramalan yaitu Single Moving Average, Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing dengan memanfaatkan program POM-QM for Windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Meramalkan produk Ikan Pepija diperlukan data historis berupa data permintaan pada periode-periode sebelumnya. Data permintaan produk yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data historis selama satu tahun terakhir yakni pada Maret 2023-Februari 2024. Data historis permintaan produk Ikan Pepija tersebut disajikan pada tabel berikut.

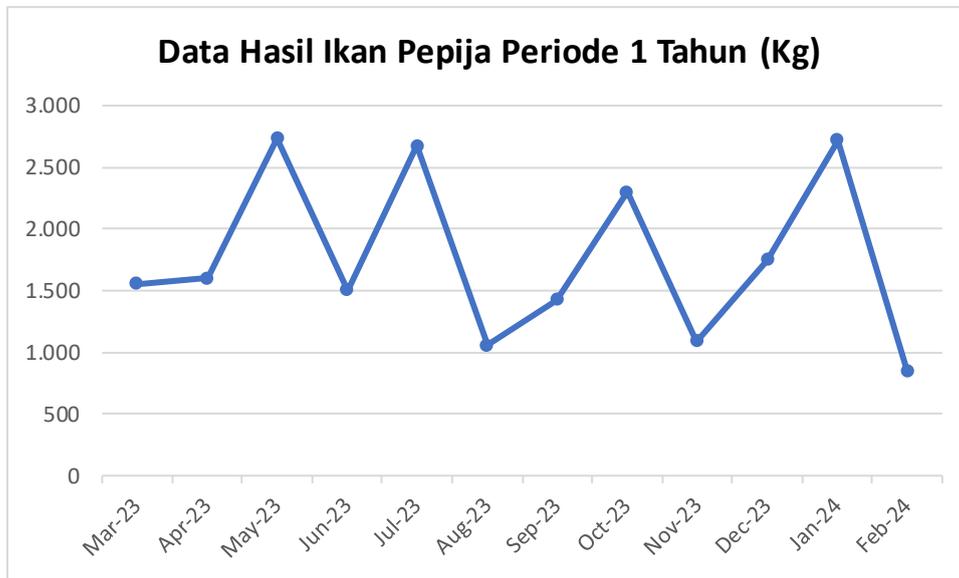
Tabel 1. Data Hasil Ikan Pepija Periode 1 Tahun

Bulan	Jumlah
Maret 2023	1.557 Kg
April 2023	1.602 Kg
Mei 2023	2.734 Kg
Juni 2023	1.501 Kg
Juli 2023	2.673 Kg
Agustus 2023	1.056 Kg
September 2023	1.429 Kg
Oktober 2023	2.296 Kg
November 2023	1.091 Kg
Desember 2023	1.747 Kg

Januari 2024	2.718 Kg
Februari 2024	846 Kg
Total	21.250 Kg

Sumber : data diolah 2024

Data diatas merupakan data hasil Ikan Pepija oleh UD. Indah Lestari Juata Laut, kota Tarakan selama satu tahun terakhir. Data tersebut kemudian dikonfersikan kedalam grafik untuk melihat pola.



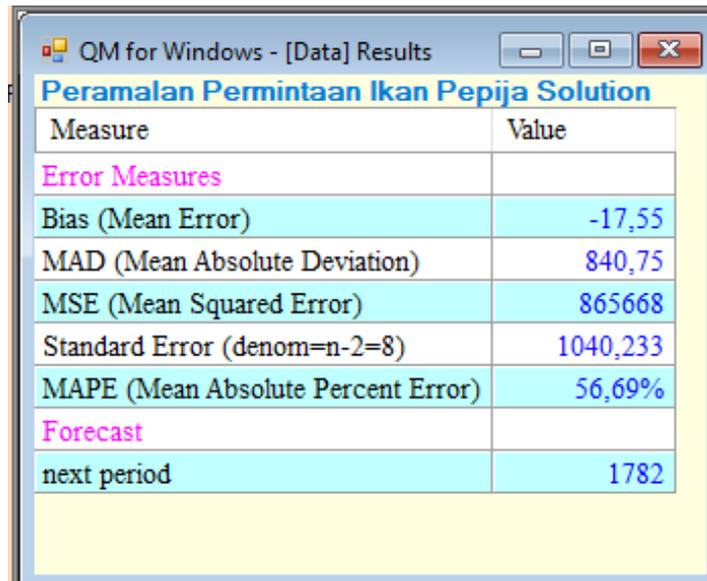
Gambar 1. Grafik Hasil Ikan Pepija Periode 1 Tahun

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa permintaan produk Ikan Pepija dari bulan ke bulan mengalami fluktuasi. Peningkatan paling sedikit adalah pada bulan Agustus tahun 2023 yaitu sebesar 1.056 Kg sedangkan peningkatan terbesar ditunjukkan pada bulan Januari tahun 2024 yaitu sebesar 2.718 Kg.

Selama ini untuk memprediksi penjualan perbulannya, pemilik usaha UD. Indah Lestari melakukan peramalan permintaan berdasarkan ketidakpastian jumlah persediaan produk yang dipengaruhi oleh cuaca untuk menghadapi hal ini maka diperlukan perubahan dalam meramalkan permintaan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Time Series* yang terdiri dari beberapa metode diantaranya *Single Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

Metode *Single Moving Average*

Berdasarkan data historis permintaan selama satu tahun terakhir yakni pada Maret 2023-Februari 2024, kemudian data diolah menggunakan pendekatan *Single Moving Average* menggunakan bantuan software POM-QM *for Windows* sehingga menunjukkan hasil sebagai berikut :



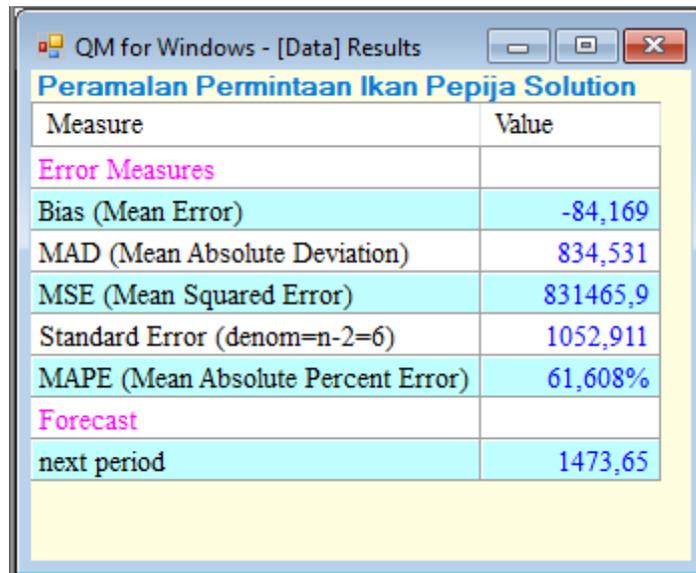
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-17,55
MAD (Mean Absolute Deviation)	840,75
MSE (Mean Squared Error)	865668
Standard Error (denom=n-2=8)	1040,233
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	56,69%
Forecast	
next period	1782

Gambar 2. Peramalan menggunakan Metode Single Moving Average

Penggunaan pendekatan *Single Moving Average* menghasilkan nilai Bias (*Mean Error*) sebesar -17,55, MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 840,75, MSE (*Mean Square Error*) sebesar 865668, Standard Error sebesar 1040,233 dan terakhir MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar 56,69% dengan hasil peramalan pada periode selanjutnya yaitu 1782. Nilai MAPE sebesar 56,69% memberikan informasi bahwa peramalan dengan menggunakan metode *Single Moving Average* memiliki hasil kesalahan yang tergolong kecil.

Metode *Weighted Moving Average*

Selanjutnya peneliti menggunakan metode *Weighted Moving Average* yaitu dengan memberikan pembobotan data pada permintaan aktual 4 bulan terakhir sehingga peramalan dimulai pada bulan November 2023-Februari 2024.



Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-84,169
MAD (Mean Absolute Deviation)	834,531
MSE (Mean Squared Error)	831465,9
Standard Error (denom=n-2=6)	1052,911
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	61,608%
Forecast	
next period	1473,65

Gambar 3. Peramalan menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Pendekatan dengan metode *Weighted Moving Average* menghasilkan nilai Bias (*Mean Error*) sebesar -84.169 MAD (*Mean Absoluter Deviation*) sebesar 834,531, MSE (*Mean Square Error*) sebesar 831465.9, Standard Error sebesar 1052.911 dan terakhir MAPE (*Mean Absolute Percent Erro*) sebesar 61.608% dengan hasil peramalan pada periode selanjutnya yaitu 1473. Nilai MAPE sebesar 61.608% memberikan informasi bahwa peramalan menggunakan pendekatan metode *Weighted Moving Average* memiliki hasil kesalahan yang lebih besar dari metode *Single Moving Average*.

Metode *Single Exponential Smoothing*

Selanjutnya peneliti menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* yaitu dengan mencari koefisien α terlebih dahulu yang didapatkan pada pengolahan penghalusan eksponensial melalui *trial and error* sampai mendapatkan hasil *error* yang paling minimum antara 0 dan 1. Dalam penelitian ini diasumsikan nilai α adalah 0,01.

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	217,576
MAD (Mean Absolute Deviation)	575,506
MSE (Mean Squared Error)	504616,7
Standard Error (denom=n-2=9)	785,337
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	33,395%
Forecast	
next period	1580,933

Gambar 4. Peramalan menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

Hasil peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan nilai Bias (*Mean Error*) sebesar 217.576, MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 575.506, MSE (*Mean Square Error*) sebesar 504616.7, Standard Error sebesar 785.337 dan terakhir MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar 33.396% dengan hasil peramalan pada periode selanjutnya yaitu 1580 Nilai MAPE pada pendekatan kali ini yaitu 33.396% menunjukkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* memiliki hasil persentase kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode *Single Moving Average* dan metode *Weighted Moving Average*.

Analisa dan Pembahasan

Peramalan jumlah permintaan dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* pada periode sebelumnya memperoleh hasil yang berbeda. Data yang digunakan adalah data permintaan ikan pepija oleh UD. Indah Lestari dengan data historis selama 1 tahun terakhir yakni pada Maret 2023-Februari 2024. Kemudian dari ketiga metode yang digunakan diperoleh hasil MAPE (*Mean Absoluter Percentage Error*) yang didalamnya menggambarkan seberapa besar kesalahan ketika meramalkan sebuah kondisi. Berikut ini adalah perbandingan hasil perhitungan peramalan dari ketiga metode sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Peramalan masing-masing metode

Metode	Nilai Ukuran Kesalahan			Periode Selanjutnya
	MAD	MSE	MAPE	
<i>Single Moving Average</i>	840,75	865668	56,69%	1.782

<i>Weighted Moving Average</i>	834,531	831465,9	61,608%	1.473,65
<i>Single Exponential Smoothing</i>	575,506	504616,7	33,395%	1.580,933

Berdasarkan pada tabel diatas maka dapat diketahui bahwa jumlah periode selanjutnya adalah sebesar 1.580,933. Berdasarkan analisa diatas dan pengolahan data maka dapat dibandingkan berdasarkan nilai kesalahan, metode *Single Exponential Smoothing* mempunyai tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan dengan metode lainnya. Nilai MAPE terkecil yaitu sebesar 33,395% yang artinya bahwa metode terbaik dengan nilai yang mendekati nol adalah metode *Single Exponential Smoothing*. Peramalan permintaan ikan pepija pada periode berikutnya yaitu 1.580,933 Kg/Bulan, artinya UD. Indah Lestari dapat melakukan manajemen persediaan yang efisien dengan cara mengatur persediaan produk dengan baik untuk menghindari kekurangan atau kelebihan yang tidak diperlukan.

KESIMPULAN

Hasil peramalan permintaan produk Ikan Pepija untuk periode 1 tahun mulai dari Maret 2023-Februari 2024 dengan metode *Single Moving Average* sebesar 1.782. peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* diperoleh hasil sebesar 1.473,65. Peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan peramalan permintaan sebesar 1.580,933. Hasil ketiga perhitungan tersebut diperoleh metode yang terbaik dan memiliki nilai *error* terkecil yaitu metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai α 0,01. Dengan nilai MAD (*Mean Error*) sebesar 575,506, nilai MSE (*Mean Square Error*) sebesar 504616,7, dan nilai MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar 33,395%. Sehingga dapat meramalkan permintaan produk Ikan Pepija lebih baik dibandingkan metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, S. (2017). Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 4(1), 80. <https://doi.org/10.30998/jabe.v4i1.1908>
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2016). *Time Series Analysis Forecasting and Control* (Kelima). John Wiley & Sons, Inc. All Rights Reserved. <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=rNt5CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Box,+G.E.P.+and+Jenkins,+G.M.+1976.+Time+Series+Analysis:+Forecasting+and+Control.+San++Fransisco:+Holden->

- day+Inc.&ots=DL23uUmWOD&sig=pZVIB8X01otOFDCjRVSheWwYXBI&redir_esc=y#v=one
- Gaspersz, V. (2000). *Ekonomie Manajerial: Pembuatan Keputusan Bisnis*. (Edisi Revi). Gramedia Pustaka Utama.
- Hillmer, S. C., & Wei, W. W. S. (1991). Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. *Journal of the American Statistical Association*, 86(413), 245. <https://doi.org/10.2307/2289741>
- Hudaningsih, N., Firda Utami, S., & Abdul Jabbar, W. A. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>
- Imam, M. (2016). Studi Tentang Pemberdayaan Masyarakat Petani Rumput Laut Di Kelurahan Pantai Amal Kecamatan Tarakan Timur Kota Tarakan. *Ilmu Pemerintahan*, 4(1), 64–77.
- Krajewski, L. E. E. J., Ritzman, L. P., & Goldstein, A. (2016). *Operations Management: Process and Supply Chains*. 1–20.
- Laga, A., Affandi, R., Muchsin, I., & Kamal, M. M. (2015). DISTRIBUSI SPASIAL DAN TEMPORAL IKAN PEPIJA Harpadon KALIMANTAN UTARA SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF BOMBAY DUCK Harpadon nehereus (Hamilton , 1822) IN TARAKAN ISLAND WATERS , Negara Kepulauan Indonesia dianugerahi. *Jurnal Zoo Indonesia*, 24(1), 41–50.
- Leuwol, N. V, Manuhutu, M. A., Tandibua, S., Kondjol, S. E., & ... (2021). Moving Average Sebagai Metode Analisa Peramalan Persediaan Gelas Kaca (Studi Kasus: Toko Top Senyum). *118.97.29.116*, 7(2), 2–8. <http://118.97.29.116/index.php/jelekn/article/download/413/272>
- Nazir Ahmad, G. (2018). *Manajemen Operasi* (R. Ayu Kusumaningtyas (ed.); Petama). Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=xyxfEAAAQBAJ&printsec=copyright&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Rahmawati, R., Azhar, Z., & Marpaung, N. (2021). Penerapan Metode Weight Moving Avarage Untuk Peramalan Persediaan Kosmetik Pada Toko Robin. *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)*, 449–453.
- Saanin, H. (1984). *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bina Cipta.

Sofyan, D. K. (2013). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi Peramalan Horison Peramalan. 1*, 1–175.