

Analisis Raw Material Inventory pada UMKM Charu Dhatri Kota Madiun

¹Putri Cahyaningtyas, ²Wildanul Isnaini, ³Yudha Adi Kusuma

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas PGRI Madiun, Jl. AURI No. 14-16, Kota Madiun
e-mail: ¹putricahya.smasaka@gmail.com, ²wildanulisnaini@unipma.ac.id,
³yudhakusuma@unipma.ac.id

ABSTRAK

UMKM Charu Dhatri Kota Madiun merupakan usaha yang bergerak di bidang industri kreatif dengan bahan baku dari karung goni. UMKM Charu Dhatri Kota Madiun ini memiliki perhitungan dengan bahan baku yang belum terstruktur secara rinci dan baik. Penelitian ini diawali dengan meramalkan dengan metode *Time series* untuk menentukan permintaan. Dengan metode *Winter's Exponential Smoothing* dengan hasil pada *Grocery Bag* (5,21), *Tas Custom* (6,64), dan *Dompet Custom* (2,01). Frekuensi pembelian bahan baku pada UMKM Charu Dhatri Kota Madiun dihitung dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dengan hasil pada *Grocery Bag* (25 m) dengan hasil frekuensi pemesanan 5 kali dalam setahun dan nilai *Safety Stock* (22 m), *Tas Custom* (46 m) dengan frekuensi pemesanan 9 kali dengan nilai *Safety Stock* (20m), dan *Dompet Custom* (14 m) dengan frekuensi pemesanan 3 kali dan *Safety Stock* senilai (6 m). Menentukan kapan seharusnya UMKM Charu Dhatri Kota Madiun melakukan pemesanan kembali dengan metode *Re Order Point (ROP)* dengan hasil pada *Grocery bag* (24 m), *Tas Custom* (22 m), dan *Dompet Custom* (8 m). Sehingga kesimpulan dari penelitian ini dengan adanya perhitungan peramalan, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Frequency*, *Safety Stock*, serta *Re Order Point (ROP)* sangat membantu UMKM Charu Dhatri untuk memenuhi permintaan produk dari konsumen.

Kata kunci: *Time Series*, *Winter's Exponential Smoothing*, *Economic Order Quantity*, *Frequency*, *Safety Stock*, *Re Order Point*

Pendahuluan

Persediaan adalah bahan baku yang dipasok dalam proses yang terkandung dalam proses produksi perusahaan. Persediaan juga dapat diartikan sebagai barang atau produk yang dipasok untuk memenuhi permintaan konsumen. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah ketersediaan dari setiap stok atau sumber daya yang digunakan dalam organisasi yang disimpan untuk digunakan di masa yang akan datang untuk memenuhi tujuan tertentu (Fithri et al., 2019). Pada UMKM Charu Dhatri saat ini masih menggunakan sistem pengendalian persediaan yang masih sederhana, dimana owner melakukan pemesanan bahan baku jika bahan baku sudah dirasa hampir habis tanpa memikirkan akan kegunaannya dalam waktu dekat ini. Berdasarkan wawancara pembelian bahan baku itu pun juga masih berdasarkan perkiraan saja.

Pemilik akan melakukan pemesanan kembali jika ketersediaan berkurang. Kondisi seperti ini sering menyebabkan penumpukan bahan baku digudang karena kebutuhan bahan baku yang tidak sesuai dengan produksi. Akibatnya, pengeluaran akan meningkat seiring dengan bahan yang tidak dapat diproduksi. Permasalahan seperti ini akan mengganggu bisnis atau proses produksi jika muncul secara terus menerus. Perencanaan produksi sangat penting karena dapat memberikan keputusan tentang bagaimana memenuhi permintaan produk dengan mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki oleh UMKM Charu Dhatri Kota Madiun. Menurut Yuliana (2019), aktivitas peramalan adalah upaya untuk memperkirakan jumlah produk yang akan diproduksi dengan menggunakan produk sehingga dapat diproses dalam kuantitas yang tepat selama proses produksi. Oleh karena itu dibutuhkan peramalan agar dapat

mengetahui tingkat pemesanan produk pada bulan-bulan mendatang dengan metode runtun waktu (*time series*).

Metode *time series* menggunakan data historis yang dikumpulkan selama periode waktu tertentu. Metode ini berasumsi bahwa peristiwa masa lalu akan terus terjadi di masa depan. Peramalan rangkaian waktu berkaitan dengan nilai variabel yang disusun secara kronologis berdasarkan hari, minggu, bulan, kuartal, atau tahun (Mahardika & Susanto, 2017). Setelah melakukan proses peramalan dengan metode seri waktu, hasil permintaan (*demand*) dihasilkan, yang akan digunakan sebagai acuan untuk memproduksi produk UMKM Charu Dhatri Kota Madiun.

Pada penelitian ini tahap awalnya adalah dengan mengetahui hasil peramalan tingkat permintaan tahun sebelumnya atau yang bisa disebut data masa lalu yang sangat berpengaruh untuk perhitungan pengendalian persediaan selanjutnya. Peramalan sendiri adalah kegiatan untuk memprediksi kejadian masa depan dengan menggunakan dan mempertimbangkan data dari masa lalu (Yuliana, 2019). Penggunaan metode peramalan tergantung pada pola data yang akan dianalisis (Kusuma & Azzizi, 2022). Jika metode yang digunakan dianggap benar untuk peramalan, maka penelitian peramalan terbaik adalah berdasarkan kesalahan prediksi. Banyak metode statistik yang dapat memperkirakan data runtun waktu seperti: metode Box-Jenkins, metode pemulusan, ekonometrika, regresi, dan fungus alih. Ini metode yang diharapkan dapat mengidentifikasi data yang digunakan untuk memprediksi kondisi di masa yang akan datang sehingga terjadi kesalahan seminimal mungkin (Nurhamidah et al., 2020).

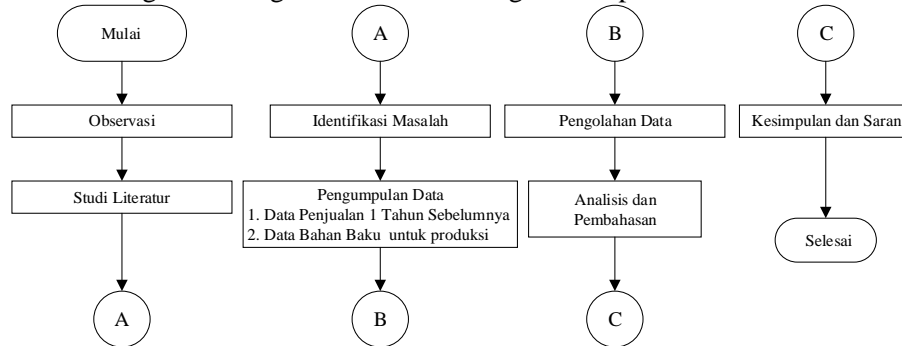
Hasil penelitian ini diharapkan mampu digunakan sebagai kajian maupun referensi bagi penelitian mendatang sehingga dapat menambah wawasan serta pemahaman khususnya mengenai metode peramalan permintaan dan juga manajemen persediaan khususnya pada studi kasus UMKM. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi UMKM Charu Dhatri pada khususnya sebagai dasar pembuatan pengendalian persediaan bahan baku guna mempermudah proses produksi kerajinan dari karung Goni.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada UMKM Charu Dhatri Kota Madiun. Periode penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dimulai dari minggu pertama bulan Mei 2022 sampai minggu pertama bulan Juni 2022. Gambar 2 menunjukkan langkah penelitian. Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi lapangan yang dilakukan di UMKM Charu Dhatri Kota Madiun untuk memahami dan mengetahui guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk melanjutkan proses penelitian. Proses observasi dilanjutkan dengan studi literatur. Kegiatan studi literatur bertujuan untuk menggali teori terkait studi kasus yang ingin dicari. Proses studi literatur dilanjutkan dengan identifikasi masalah untuk memberikan informasi tentang masalah yang akan diselesaikan.

Informasi dari proses identifikasi masalah ini menjadi input dalam proses pengumpulan data. Data yang terkumpul meliputi data penjualan semua produk pada UMKM Charu Dhatri Kota Madiun dan juga data bahan baku yang digunakan untuk memproduksi produk di UMKM Charu Dhatri Kota Madiun. Data tersebut diperoleh dengan wawancara secara langsung dan juga melihat langsung kondisi lapangan UMKM Charu Dhatri Kota Madiun. Tahapan lanjutan dari pengumpulan data adalah melakukan pengolahan data peramalan dengan metode yang cocok untuk pada UMKM Charu Dhatri Kota Madiun. Metode yang peneliti gunakan adalah metode *time series* atau runtun waktu. Setelah mengetahui analisis proses produksi dengan metode peramalan dilanjutkan dengan menghitung kuantitas pemesanan bahan baku produksi agar tidak menghambat proses produksi. Metode yang peneliti gunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Re Order Point* (ROP).

Hasil pengolahan didapatkan pengendalian terhadap persediaan bahan baku. Temuan dari hasil pengendalian bahan baku kemudian dilakukan analisis dan pembahasan. Hasil analisis dan pembahasan menjelaskan mengenai solusi yang diambil berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan untuk dapat memecahkan masalah yang ada pada penelitian ini. Tahapan akhir dari penelitian ini adalah menentukan kesimpulan dan saran. Kajian pada kesimpulan berisikan pembahasan dari yang telah dilakukan pada permasalahan dalam penelitian. Kajian pada saran berisikan rekomendasi diberikan sebagai titik acuan untuk perbaikan dari penelitian yang telah dilakukan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan rancangan rancangan baru dalam menganalisis persediaan bahan baku.



Gambar 1. Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Peramalan Time Series

Peramalan (*forecast*) adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan bagian dari proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa (Aryati et al., 2020). Menurut Lusiana & Yularty (2020) jika data mengandung komponen trend dan musiman, dapat menggunakan metode penghalusan (*Winter's Exponential Smoothing*), yang memerlukan tiga parameter penghalusan, yakni α (untuk level proses), β (untuk penghalusan trend), dan γ (untuk komponen musiman). Nilai-nilai untuk $\alpha, \beta,$ dan γ tersebut yang akan meminimumkan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Terdapat dua metode *Winter's*, yaitu metode *winter's* aditif (penjumlahan) dan *winter's* multiplikatif (perkalian).

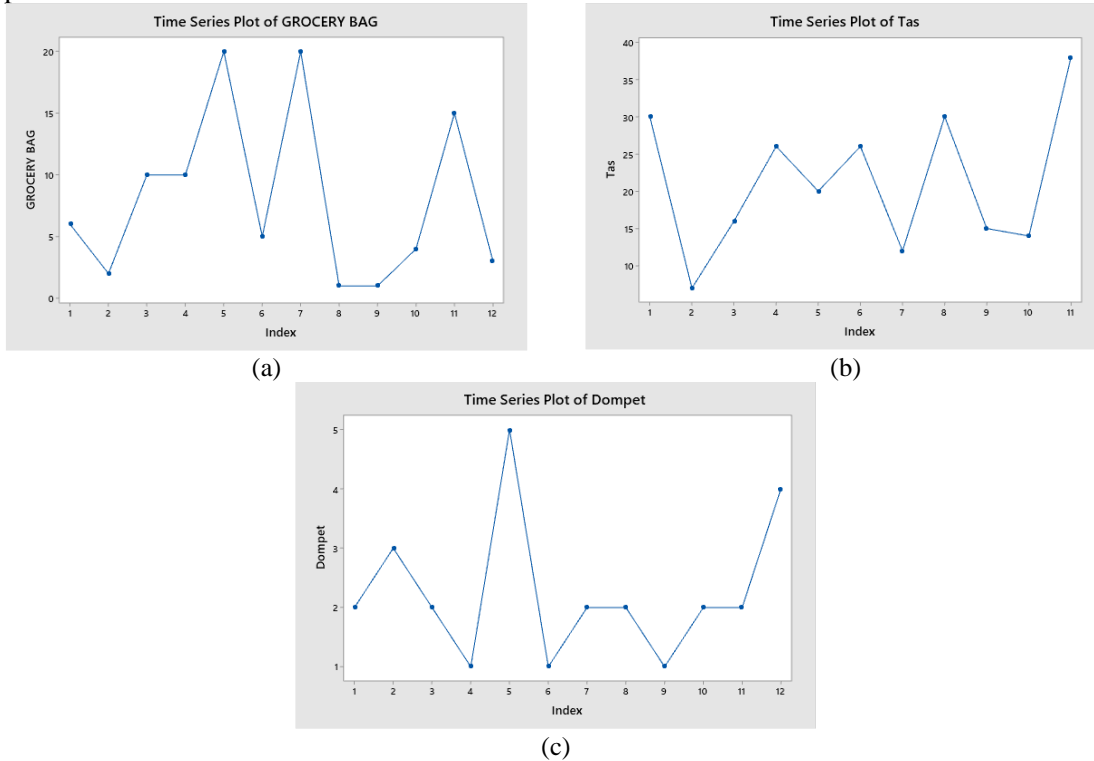
Sebelum melakukan peramalan penulis harus mengetahui berapa jumlah permintaan produk *grocery bag*, tas *custom*, dan dompet *custom* agar yang telah terjual selama periode Juni 2021- Mei 2022. Karena peramalan berkaitan dengan metode perhitungan data masa lalu. Berikut adalah data penjualan produk diatas yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Produk UMKM Charu Dhatri

NO	Bulan	Grocery Bag	Tas Custom	Dompet Custom
1	Jun-21	6	30	2
2	Jul-21	2	7	3
3	Agus-21	10	16	2
...
11	Apr-22	15	172	2
12	Mei 2022	3	38	4
Jumlah		97	406	27

Sebelum melakukan proses perhitungan dengan metode peramalan maka harus menentukan plot datanya agar sesuai dengan metode peramalan yang akan dipilih. Plot data merupakan plot data dari produk *grocery bag*, tas *custom*, dan dompet *custom*. Pola data yang

terlihat pada produk dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil pola data memiliki kecenderungan data musiman, trend dan reltif non seasonal. Hal tersebut dipengaruhi dengan adanya cara pemesanan dan pembelian dari *customer* yang bersifat *custom* dengan permintaan desain bebas sesuai keinginan konsumen. Selain itu ada hari dan bulan tertentu yang mempengaruhi tingkat penjualan contohnya pada tas *custom* terjadi peningkatan apabila ada acara pernikahan ataupun pameran.



Gambar 2. Hasil Plot Data (a) Grocery Bag, (b) Tas Custom, dan (c) Dompets Custom

Perhitungan peramalan dilakukan sesuai dengan plot data berdasarkan jenis produk yang dibuat oleh UMKM Charu Dhatri. Perhitungan peramalan dengan metode *double exponential smoothing*, *winter's exponential smoothing*, *decomposition* dan *trend analysis*. Perhitungan peramalan dengan menggunakan *software* Minitab 2019 untuk memperoleh hasil peramalan. Tabel 2 menunjukkan hasil peramalan dari keseluruhan metode berdasarkan nilai perhitungan dari MAPE. Hasil peramalan yang dipilih berdasarkan nilai MAPE terkecil dari produk UMKM Charu Dhatri Kota Madiun adalah metode *winter's exponential smoothing* dengan konstanta 0,2.

Tabel 2. Nilai MAPE

No	Metode	Grocery Bag	Tas Custom	Dompets Custom
1	<i>Double Exponential Smoothing</i> (0,01)	188,056	49,4697	48,1505
2	<i>Winter's Exponential Smoothing</i> (0,2)	5,2155	6,6429	2,01599
3	<i>Winter's Exponential Smoothing</i> (0,1)	5,47254	6,82219	2,11857
4	<i>Decomposition</i>	53,4132	112,47	36,7265
5	<i>Trend</i>	186,059	49,2111	47,8744

Analisis Persediaan Bahan Baku

Persediaan didefinisikan sebagai barang jadi yang disimpan untuk jangka waktu tertentu di masa yang akan datang sebagai bahan baku produk atau produk jadi (Candra, 2018). Dalam

melakukan persediaan sebagai bahan baku dan produk perencanaan dan pengendalian yang tepat juga harus dilakukan agar perusahaan dapat menindak lanjuti permintaan konsumen dengan tepat dan tidak menimbulkan kelebihan persediaan yang berujung penggunaan biaya yang tidak efisien (Kusuma (2019) ; Sa'idah et al. (2021)). Perhitungan analisis persediaan bahan baku menggunakan rumus seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Rumus Perhitungan Analisis Persediaan Bahan Baku

Rumus	Keterangan
$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$	EOQ : <i>Economic Order Quantity</i> D : Jumlah kebutuhan bahan per tahun S : Biaya pemesanan per order H : Biaya penyimpanan per unit
$F = \frac{D}{Q}$	F : Jumlah pemesanan yang optimal D : Jumlah pesanan per periode waktu Q : Jumlah pemesanan optimal
$SS = (PM - PR) \times LT$	SS : <i>Safety stock</i> PM : Pemakaian maksimum PR : Pemakaian rata-rata LT : <i>Lead time</i>
$ROP = (D \times LT) + SS$	ROP : <i>Re Order Point</i> D : Jumlah kebutuhan bahan per tahun LT : <i>Lead time</i> SS : <i>Safety stock</i>

Perhitungan analisis persediaan bahan baku pada tiga produk yaitu grocery bag, tas custom dan dompet custom. Penjelasan dari masing-masing perhitungan dari ke tiga produk sebagai berikut :

- a. Perhitungan persediaan bahan baku grocery bag

$$D = 130 \text{ m, } S = \text{Rp } 40.000, H = \text{Rp. } 17.000/\text{ Tahun}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times (D \times S)}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 130 \times 40.000}{17000}} = 25 \text{ m}$$

$$F = \frac{D}{Q} = \frac{130}{25} = 5,2 \approx 6 \text{ kali pemesanan ulang dalam satu tahun}$$

$$SS = (PM - PR) \times LT = (18 - 7) \times 2 = 22 \text{ m}$$

$$ROP = (D \times LT) + SS = (1 \times 2) + 22 = 24 \text{ m}$$

- b. Perhitungan bahan baku kain tas custom

$$D = 456 \text{ m, } S = \text{Rp } 40.000, H = \text{Rp. } 17.000/\text{ Tahun}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times (D \times S)}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 456 \times 40.000}{17000}} = 46 \text{ m}$$

$$F = \frac{D}{Q} = \frac{456}{46} = 9,8 \approx 10 \text{ kali pemesanan ulang dalam satu tahun}$$

$$SS = (PM - PR) \times LT = (35 - 25) \times 2 = 20 \text{ m}$$

$$ROP = (D \times LT) + SS = (1 \times 2) + 20 = 22 \text{ m}$$

- c. Perhitungan bahan baku kain dompet custom

$$D = 44 \text{ m, } S = \text{Rp } 40.000, H = \text{Rp. } 17.000/\text{ Tahun}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times (D \times S)}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 44 \times 40.000}{17000}} = 14 \text{ m}$$

$$F = \frac{D}{Q} = \frac{44}{14} = 3,14 \approx 4 \text{ kali pemesanan ulang dalam satu tahun}$$

$$SS = (PM - PR) \times LT = (5 - 2) \times 2 = 6 \text{ m}$$

$$ROP = (D \times LT) + SS = (1 \times 2) + 6 = 12 \text{ m}$$

Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat berkontribusi dengan baik dalam membantu UMKM Charu Dhatri Kota Madiun untuk meminimalisir terjadinya kekurangan atau kelebihan stok dalam produksi tas dari karung goni. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1 Hasil metode peramalan *winter's exponential smoothing* lebih efisien digunakan untuk meramalkan permintaan pada produk *grocery bag*, tas *custom*, dompet *custom* pada UMKM Charu Dhatri. Karena nilai MAPE pada *grocery bag* 5,2155, pada tas *custom* 6,6429, dan pada dompet *custom* 2,01599 yang membuktikan bahwa tingkat keakuratan data peramalan sangatlah akurat.
- 2 Hasil metode EOQ pada UMKM Charu Dhatri sangatlah baik dan menjadi acuan yang sangat sesuai dengan perhitungan EOQ dan ROP. Dengan hasil pada *Grocery Bag* senilai 25 m dan frekuensi pemesanan adalah 5 kali dalam setahun. Dalam tas *custom* senilai 46 m dengan frekuensi pemesanan 9 kali dalam satu tahun dan pada dompet *custom* dengan kuantitas EOQ senilai 14 m dengan frekuensi pembelian 3 kali dalam setahun. Sedangkan pada produk pengamanan atau *safety stock* adalah senilai 22 m untuk *grocery bag*, 20 m untuk tas *custom*, 6 meter untuk dompet *custom*.
- 3 Hasil metode ROP pada UMKM Charu Dhatri Kota Madiun sangatlah baik dengan perolehan perhitungan yaitu pada *grocery bag* senilai 24 yang mengartikan apabila UMKM Charu Dhatri harus memesan kain apabila persediaan kain tinggal 24 m, dan pada tas *custom* senilai 22 yang mengartikan UMKM harus memesan kembali bahan baku kain apabila persediaan tinggal 22 m. dan untuk dompet *custom* senilai 8 m yang mengartikan bahwa UMKM harus memesan kembali persediaan bahan baku apabila jumlah persediaan bahan baku kain tinggal 8 m.

Daftar Pustaka

- Aryati, A., Purnamasari, I., & Nasution, Y. N. (2020). Peramalan dengan Menggunakan Metode Holt-Winters Exponential Smoothing (Studi Kasus: Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Berkunjung Ke Indonesia). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 11(1), 99–107.
- Candra, A. (2018). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri (JITMI)*, 1(2), 145–153.
- Fithri, P., Hasan, A., & Asri, F. M. (2019). Analysis of Inventory Control by Using Economic Order Quantity Model – A Case Study in PT Semen Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), 116–124.
- Kusuma, Y. A. (2019). Supply Arrangement of Raw Material and Sugar Stock to Organize Overstock Risk in Warehouse. *Annual Conference of Science and Technology*, 1–11.
- Kusuma, Y. A., & Azzizi, M. R. (2022). Pengelolaan Bahan Baku Ready Mix Menggunakan Pemilihan Alternatif Perencanaan untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industr*, 3(2), 61–70. <https://doi.org/10.37373/jenius.v3i2.254>
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11–20.
- Mahardika, A. D., & Susanto, N. (2017). Peramalan Perencanaan Produksi Terak dengan Metode Exponential Smoothing With Trend pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1), 1–10.
- Nurhamidah, N., Nusyirwan, N., & Faisol, A. (2020). Forecasting Seasonal Time Series Data

- Using the Holt-Winters Exponential Smoothing Method of Additive Models. *Jurnal Matematika Integratif*, 16(2), 151–157.
- Sa'idah, N., Fathoni, M. Z., & Hidayat. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tas di UD Wijaya dengan Metode EOQ dan EPQ. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 8(4), 1–15.
- Yuliana, L. (2019). Analisis Perencanaan Penjualan dengan Metode Time Series (Studi Kasus Pada Pd. Sumber Jaya Aluminium). *Jurnal Mitra Manajemen*, 3(7), 780–789.