

Analisis Pengendalian Persediaan Kayu dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) di PT. Sumber Tata Citra Mandiri

Mega Nurhalizah¹, Helma²

^{1,2}, Prodi Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam Universitas Negeri Padang (UNP)

Article Info

Article history:

Received May 27, 2022

Revised September 08, 2022

Accepted September 15, 2022

Keywords:

Economic Order Quantity
Inventory Control
Plywood

Kata Kunci:

Economic Order Quantity
Pengendalian Persediaan
Plywood

ABSTRACT

Inventory control of raw materials is one of the primary factors that should be conveyed out by a company. The main goal of a company is to get a high profit by minimizing the cost of the production process. PT. Sumber Tata Citra Mandiri is a manufacturing company that produces plywood. To find out the optimal wood inventory control at PT. Sumber Tata Citra Mandiri, one of the methods used is Economic Order Quantity (EOQ). In view of results of the study, it was found that the optimal supply of wood in 2021 is 3401.34 m³ with a request recurrence of multiple times in a single year, safety stock is 476.80 m³, and the company makes reorder points at an inventory level of 1319.93 m³ and total the cost of wood supplies according to company policy is Rp. 789.593.600 while the EOQ method is Rp. 544.214.614 so that a savings of Rp. 245.378.986 of the cost of wood supplies according to PT. Sumber Tata Citra Mandiri and companies can consider using the EOQ method in controlling their raw material inventory.

ABSTRAK

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan salah satu elemen utama yang harus dilakukan suatu perusahaan. Tujuan utama dari suatu perusahaan ialah untuk mendapatkan manfaat yang tinggi dengan meminimumkan biaya proses produksi. PT. Sumber Tata Citra Mandiri adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi *plywood*. Untuk mengetahui pengendalian persediaan kayu yang optimal di PT. Sumber Tata Citra Mandiri maka salah satu metode yang digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa persediaan kayu yang optimal pada tahun 2021 sebesar 3401,34 m³ dengan frekuensi pemesanan sebanyak 7 kali dalam satu tahun, *safety stock* sebesar 476,80 m³, dan perusahaan melakukan *reorder point* pada tingkat persediaan sebesar 1319,93 m³ dan *total inventory cost* kayu menurut peraturan perusahaan sebesar Rp. 789.593.600 sedangkan dengan metode EOQ sebesar Rp. 544.214.614 sehingga dapat dilakukan penghematan sebesar Rp. 245.378.986 dari biaya persediaan kayu menurut PT. Sumber Tata Citra Mandiri dan perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menggunakan strategi EOQ dalam mengendalikan persediaan bahan bakunya.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis pertama

(Mega Nurhalizah)

Prodi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar barat, Padang Utara, Padang, 25171
Email: meganurhalizah191099@gmail.com

Padang, Sumatera Barat

1. PENDAHULUAN

Persediaan adalah salah satu elemen penting dalam kegiatan bisnis, mulai dari perusahaan dagang sampai manufaktur. Persediaan adalah suatu aset atau bahan baku yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan yang akan datang. Tidak ada persediaan, sebuah usaha akan diperlihatkan pada risiko tidak dapat memenuhi asumsi klien yang membutuhkan tenaga kerja dan produk yang dikirimkan [1]

Pada umumnya, sebuah perusahaan memiliki sasaran dan fokus yang ingin dicapai, secara spesifik mendapatkan laba yang tinggi dengan membatasi biaya yang ditimbulkan dalam siklus produksi barang dan dalam pembelian komponen bahan baku [2]. Namun, untuk mencapai tujuan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang harus ditangani oleh perusahaan. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah masalah kelancaran penciptaan yang secara signifikan mempengaruhi manfaat yang akan diperoleh perusahaan. Untuk mencapai kelancaran penciptaan, perlu kontrol persediaan bahan baku perusahaan adalah penting.

Perusahaan yang berorientasi pada proses pembuatan mengharapkan keadaan stok bahan mentah yang dapat diakses secara umum sehingga interaksi pembuatan berjalan secara nyata. Oleh karena itu, perusahaan harus mengelola atau mengontrol stok komponen yang tidak dimurnikan dengan tujuan agar tidak ada kekurangan atau kelimpahan bahan dalam jumlah besar. Latihan pengendalian stok merupakan masalah penting, mengingat seberapa banyak stok akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran proses penciptaan serta kelangsungan hidup dan produktivitas perusahaan.

PT. Sumber Tata Citra Mandiri merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kayu. Produksi yang dihasilkan oleh PT. Sumber Tata Citra Mandiri berupa *plywood*. Perusahaan ini terletak di Desa Malapari, RT.18 Kecamatan Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala bagian produksi diketahui bahwa selama ini pengendalian persediaan bahan baku masih belum maksimal.

Isu kelebihan dan kekurangan stok mempengaruhi kepastian jumlah bahan alam yang akan dibeli dalam jangka waktu tertentu. Memajukan stok tergantung pada penentuan ukuran permintaan (*lot lizing*) sehingga porto keluar sedikit. Ini menyangkut berapa banyak jumlah yang harus dibeli dalam periode pembelian, kapan permintaan harus dibuat dan berapa jumlah dasar komponen mentah yang harus terus tersedia di persediaan kesejahteraan [3].

Mengingat strategi stok bahan alami yang ditetapkan oleh suatu perusahaan, biaya stok bahan mentah dapat dikurangi sesedikit yang benar-benar dapat diharapkan. Salah satu teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Economic Order Quantity* (EOQ). Teknik EOQ merupakan salah satu strategi matematika yang dipergunakan untuk mengoptimasi biaya persediaan dan dapat digunakan untuk merancang pengulangan suatu bahan baku yang akan dibeli dan dalam kuantitas seberapa sering pembelian. Dalam strategi EOQ, perusahaan juga perlu menentukan waktu pemesanan ulang komponen mentah untuk digunakan dalam siklus pembuatan atau *Reorder Point* agar perolehan bahan alami yang masih mengudara oleh EOQ tidak menghambat kelancaran proses pembuatan [4]. Terlebih lagi, dengan penggunaan strategi EOQ, perusahaan sebenarnya ingin mengurangi biaya kapasitas, menghemat ruang untuk pusat distribusi, dan masalah yang muncul dari berapa banyak stok yang menumpuk untuk mengurangi pertaruhan yang dapat muncul karena stok di ruang penyimpanan [5]. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian terhadap pengendalian stok bahan baku yang diberi judul “Analisis Pengendalian Persediaan Kayu dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) di PT. Sumber Tata Citra Mandiri

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian terapan. Penelitian terapan adalah penelitian yang diawali dengan studi kepustakaan berdasarkan teori yang ada dan dilanjutkan dengan pengambilan data dan penerapannya. Sumber data yang dipergunakan adalah data sekunder. Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dan dikumpulkan dari PT. Sumber Tata Citra Mandiri pada tahun 2021. Teknik pengolahan data dalam penelitian ini ada beberapa langkah yaitu:



1. Mengumpulkan data persediaan kayu di PT. Sumber Tata Citra Mandiri
2. Menganalisis kebutuhan kayu dengan metode *Trend Projection* dengan mengambil data *time series* selama 1 tahun dengan menggunakan persamaan garis linear $Y = a + bX$

Dimana:

Y = Peramalan kebutuhan bahan baku

a = Konstanta

b = Bilangan waktu untuk satuan waktu

X = Satuan waktu

3. Melakukan analisis pembelian kayu dengan *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan rumus :

Dimana:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

EOQ = Kuantitas pembelian optimal (m^3)

S = Biaya pesan (Rp/ m^3)

D = Kuantitas pakai *raw material* yang diperkirakan per periode (m^3 /tahun)

H = Biaya simpan per unit

selanjutnya menentukan berapa kali memesan kayu dengan menghitung frekuensi pemesanan

$$I = \frac{D}{EOQ}$$

Dimana:

I = Frekuensi pembelian per periode

D = Kuantitas penggunaan bahan baku yang diperkirakan per periode (m^3 /tahun)

EOQ = Kuantitas pembelian optimal (m^3)

Selanjutnya menentukan daur pemesanan ulang dengan rumus:

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja pertahun}}{I}$$

Dimana:

I = Frekuensi pembelian per periode

T = Daur pemesanan ulang per periode

4. Menghitung nilai (*safety Stock*) bahan baku dengan rumus:

$$\text{Safety stock} = \sigma \times Z$$

Dimana:

σ = Standar deviasi

Z = Faktir penngaman yang dimanfaatkan oleh perusahaan

5. Menghitung titik ulang pesan (*reorder Point*) dengan rumus:

$$ROP = (d.L) + SS$$

Dimana:

ROP = Titiik Pemesanan kembali

d = Penggunaan bahan baku (m^3 /hari)

L = Waktu tunggu pemesanan (hari)

SS = Persediaan pengaiman (m^3)

6. Menghitung total biaya persediaan bahan baku (*Total Inventory Cost*) dengan rumus:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*}S\right) + \left(\frac{Q^*}{2}H\right)$$

Dimana:

TIC = Total biaya tahunan

D = Permintaan bahan baku tahunan

Q^* = Jumlah barang tiap pemesanan

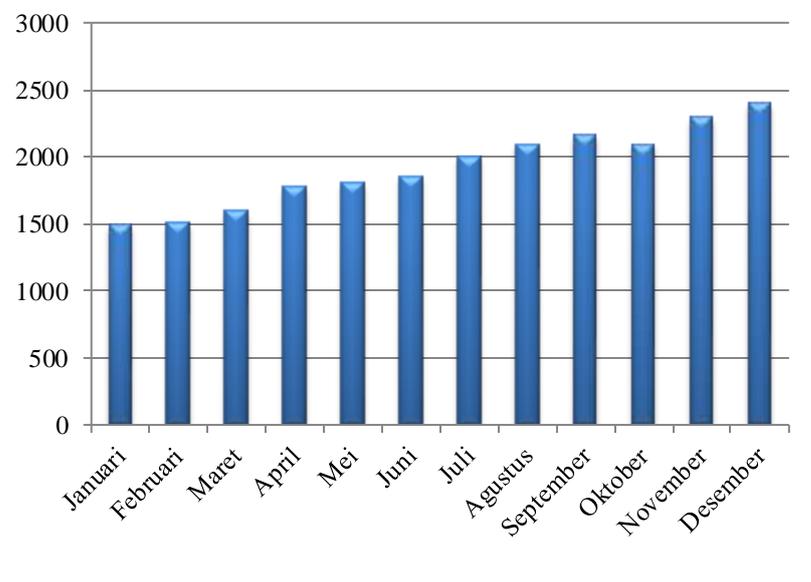
S = Biaya pemesanan untuk setiap pemesanan

H = Biaya penyimpanan

7. Membandingkan nilai *Total Inventory Cost* yang sudah didapatkan

8. Meyimpulkan hasil melihat nilai TIC yang paling optimal untuk sampel yang digunakan
3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di PT. Sumber Tata Citra Mandiri diperoleh deskripsi data seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Kebutuhan Bahan Baku kayu pada Tahun 2021 (dalam satuan m³)

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa penggunaan bahan baku kayu pada tahun 2021 sebesar 22994,53 m³ dimana rata-rata penggunaan kayu perbulan pada tahun 2021 sebesar 1916,21 m³ dan penggunaan bahan baku mengalami fluktuasi atau terjadinya peningkatan dan penurunan dikarenakan permintaan yang tidak selalu sama setiap bulannya.

Biaya pemesanan yang digunakan pada penelitian ini digunakan untuk melakukan pemesanan bahan baku dari *supplier*. Detail biaya pemesanan mencakup 2 komponen, yaitu komponen biaya administrasi dan biaya transportasi, dimana pada tahun 2021 total dari masing-masing biaya tersebut adalah Rp. 2.400.000 dan Rp. 37.850.000. Sedangkan durasi pengiriman bahan baku dari *supplier* ke PT. Sumber Tata Citra Mandiri selama 7 hari.

Biaya penyimpanan ialah biaya yang terkait dengan proses penyimpanan bahan mentah mulai dari *supplier* hingga ke tangan pembuat dalam jangka waktu eksklusif. Besar biaya penyimpanan pada perusahaan PT. Sumber Tata Citra Mandiri ditetapkan sebesar 10% dari harga bahan bakunya sebesar Rp. 1.600.000, sehingga biaya untuk penyimpanan per m³ yang digunakan PT. Sumber Tata Citra Mandiri sebesar Rp. 160.000.

3.1. Analisis Kebutuhan Kayu

Analisis kebutuhan bahan baku kayu pada bulan pertama tahun 2022 di PT. Sumber Tata Citra Mandiri menggunakan metode *trend projection* dengan menggunakan data *time series* pada Gambar 1. Teknik ini menyesuaikan garis trend suatu rangkaian data historis suatu perusahaan serta diproyeksikan menggunakan ramalan waktu dimasa depan.



Tabel 1. Perhitungan Kayu Tahun 2021 pada PT. Sumber Tata Citra Mandiri

Bulan	Y	X	XY	X ²
Januari	1480,92	-11	-16290,12	121
Februari	1497,46	-9	-13477,14	81
Maret	1588,53	-7	-11119,71	49
April	1770,64	-5	-8853,2	25
Mei	1796,85	-3	-5390,55	9
Juni	1850,28	-1	-1850,28	1
Juli	1998,18	1	1998,18	1
Agustus	2089,92	3	6269,76	9
September	2152,87	5	10764,35	25
Oktober	2084,66	7	14592,62	49
November	2287,41	9	20586,69	81
Desember	2396,81	11	26364,91	121
Jumlah	22994,53	0	24167,51	572

Untuk melakukan perhitungan kayu dengan metode *Trend Projection* ini terbagi dalam dua kasus, yaitu perkara data genap serta ganjil. Umumnya persamaan garis linear dari analisis *time series* yaitu:

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Dimana Y adalah variabel yang akan di cari trend nya dan X adalah variabel periode. Sedangkan untuk mengetahui nilai a dan b berdasarkan data pada Tabel 1 adalah sebagai berikut:

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

$$= \frac{24167,41}{572}$$

$$= 42,25$$

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

$$= \frac{22994,53}{12}$$

$$= 1916,21$$

Dengan demikian diperoleh model Trend Linear:

$$Y = 1916,21 + 52,47(13)$$

$$= 2598,32$$

Jadi peramalan kayu untuk bulan ke 13 (Januari 2022) sebesar 2598,32 m³.

3.2. Perhitungan *Economic Order Quantity*

Economic Order Quantity merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui persediaan bahan baku kayu pada PT. Sumber Tata Citra Mandiri dalam mengatasi masalah kebutuhan produksi sehingga tidak ada kekurangan bahan baku mentah. Perhitungan EOQ di tahun 2021 pada PT. Sumber Tata Citra Mandiri adalah sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2)$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 22994,53 \times 40.250.000}{160.000}}$$

$$= 3401,34 \text{ m}^3$$

Dengan frekuensi maksimal di tahun 2021 :

$$I = \frac{22994,53}{3401,34} = 6,7$$

Dengan daur pemesanan ulang pada tahun 2021 :

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja pertahun}}{I} = \frac{300}{6,7} = 42,8 \approx 43 \text{ hari}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pembelian kayu optimal pada tahun 2021 sebanyak 3401,34 m³ dengan frekuensi pembelian kayu sebanyak 7 kali dengan jarak pemesanan ulang selama 43 hari pada setiap kali pemesanan.

3.3 Safety Stock (Persediaan Pengaman)

Safety stock merupakan metode yang membantu mengcover perusahaan dari semua risiko yang ditimbulkan adanya persediaan. Pada penelitian ini nilai *safety factor* didapatkan dari tabel Z distribusi normal dengan pengasumsian *service factor* sebesar 95% yang digunakan perusahaan dengan mengharapkan *stock out* 5% sehingga nilai *safety factor* 1,65 yang diperoleh berdasarkan tabel Z distribusi normal. Perhitungan *safety stock* berdasarkan besar nilai yang menyimpang selama periode beberapa bulan terakhir. Perhitungan *standar deviasii* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Deviasi Tahun 2021

Bulan	Penggunaan (m ³)	Deviasi	Kuadrat
	X	$(X - \bar{x})$	$(X - \bar{x})^2$
Januari	1480,92	-435,29	189477,3841
Februari	1497,46	-418,75	175351,5625
Maret	1588,53	-327,68	107374,1824
April	1770,64	-145,57	21190,6249
Mei	1796,85	-119,36	14246,8096
Juni	1850,28	-65,93	4346,7649
Juli	1998,18	81,97	6719,0809
Agustus	2089,92	173,71	30175,1641
September	2152,87	236,66	56007,9556
Oktober	2084,66	168,45	28375,4025
November	2287,41	371,2	137789,44
Desember	2396,81	480,6	230976,36
Jumlah	22994,53	-480,59	1002030,732

Dari Tabel 2 dapat dihitung standar deviasi dari penggunaan kayu dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{x})^2}{n}} \quad (3)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3303305,232}{12}} = 524,67 \text{ m}^3$$

Sehingga dapat dihitung besarnya kuantitas *safety stock* optimal yang harus ada digudang.

Besaran *safety stock* dapat diihitung dengan rumus seibagai berikut:

$$SS = \sigma \times Z \quad (4)$$

$$SS = 865,70$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh besarnya *safety stock* adalah sebesar 865,70 m³.



3.4 Reorder Point

Reorder Point (ROP) adalah komponen waktu yang dilaikukan sampai datangnya bahan baku yang diminta, sehingga penerimaan bahan alami tersusun digudang. Waktu anggunan atau lead time dalam penelitian ini adalah 7 hari, dimana waktu kerja dalam 1 tahun adalah 300 hari maka ROP dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (D \times L) + SS & (5) \\ &= \left(22994,53 \times \frac{7}{300}\right) + 865,70 \\ &= 536,54 + 865,70 \\ &= 1402,24\text{m}^3 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, perusahaan harus memesan ulang komponen kayu ketika persediaan di perusahaan tersisa $1402,24\text{m}^3$.

3.5 Total Inventory Cost

Total Inventory cost (TIC) atau total biaya persediaan dilakukan untuk mengetahui berapa stok habis dalam perusahaan. Perhitungan total biaya persediaan dengan memasukkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan seperti dibawah ini:

$$\text{TIC}^* = \left(\frac{D}{Q^*} \times S\right) + \left(\frac{Q^*}{2} \times H\right) \quad (6)$$

$$\text{TIC}^* = \left(\frac{22994,53}{3401,34} \times 40.250.000\right) + \left(\frac{3401,34}{2} \times 160.000\right)$$

$$\text{TIC}^* = 544.214.614,3$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh total biaya persediaan yang digunakan PT. Sumber Tata Citra Mandiri dengan EOQ tahun 2021 adalah sebesar Rp. 544.214.614, sedangkan untuk total biaya persediaan mutlak menurut perusahaan ditentukan dengan persediaan urnum di perusahaan dengan menggunakan rurnus sebagai berikut:

$$\text{TIC}_{per} = (D \times H) + (n \times S) \quad (7)$$

$$\text{TIC}_{per} = (1916,21 \times 160.000) + (12 \times 40.250.000)$$

$$\text{TIC}_{per} = 789.593.600$$

Dari hitungan tersebut diketahui total biaya persediaan menurut perusahaan tahun 2021 adalah sebesar Rp. 789.593.600.

Perbandingan hasil *Total Inventory Cost* (TIC) bahan baku kayu yang menggunakan metode konvensional dan menggunakan metode EOQ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan TIC Perusahaan dengan Metode EOQ

Tahun	TIC menurut Perusahaan	TIC menurut EOQ	Penghematan
2021	789.593.600	544.214.614	Rp.245.378.986

Berdasarkan Tabel 3, dapat terlihat bahwa besarnya biaya keseluruhan yang lengkap di tahun 2021 berdasarkan data persediaan bahan baku yang diperoleh dari perusahaan yaitu sebesar Rp. 789.593.600 sedangkan dengan metode EOQ total biaya persediaan nya diperoleh sebesar Rp. 544.214.614 sehingga terjadi penghematan biaya dengan model EOQ sebesar Rp. 245.378.986. Dengan EOQ perusahaan dapat mengetahui jumlah bahan mentah paling konservatif yang harus di minta saat mengajukan pemesanan sehingga perusahaan tidak akan mengalami kelebihan atau kekurangan stok kayu, yang memengaruhi interaksi pembuatan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Pengendalian persediaan bahan baku yang dihitung berdasarkan data bahan baku kayu di PT. Sumber Tata Citra Mandiri dengan data di tahun 2021 berdasarkan metode EOQ yaitu 3401,34 m³ frekuensi pemesanan sebanyak 7 kali per tahun, *safety stock* perusahaan pada tahun 2021 sebesar 476,80 m³ perusahaan harus membuat *reorder point* pada tingkat stok kayu pada tahun 2021 sebesar 1319,93 m³.
- b. Perbandingan total biaya antara konsekuensi pendekatan perusahaan dengan metode EOQ yaitu pada tahun 2021 sesuai pengaturan perusahaan Rp. 789.593.600,00 sedangkan dengan menggunakan metode EOQ Rp. 544.214.614,00 sehingga terjadi penghematan sebesar Rp. 245.378.986,00. Dengan cara ini, seluruh biaya persediaan menggunakan teknik EOQ lebih efektif daripada strategi perusahaan yang digunakan dalam PT. Sumber Tata Citra Mandiri.

5. Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dapat diselesaikan dengan bantuan banyak pihak, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak PT. Sumber Tata Citra Mandiri.

REFERENSI

- [1] Assauri, S. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Universitas Indonesia .
- [2] Heizer, J., & Render, B. (2011). *Manajemen Operasi* (Edisi Ke-9). Salemba Empat.
- [3] Jan, A. H., & Tumewu, F. (2019). Analisis Economic Order Quantity (EOQ) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Pada PT. Fortuna Inti Alam. *Jurnal Emba: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(1).
- [4] Indrayati, R. (2012). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada PT. Tipota Furnishings Jepara*. Skripsi, UNNES, Semarang.
- [5] Makridarkis, S., Wheelright S.C, McGee V McGee, E. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Alih Bahasa: Insinyur Untung Sus Adriyanto, M.Sc Dan Insinyur Abdul Basith, M.Sc. Edisi Ke-2 Jilid 1. Jakarta: Erlangga.