

PENGENDALIAN PERSEDIAAN DYE BLUE IRGALITE RL PADA PEMBUATAN KERTAS DI PAPER MACHINE 1 PT. INDAH KIAT PULP & PAPER TBK. PERAWANG

(Studi Kasus Pada PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang)

Elga Vania Sihaloho*¹, Dr. Purnawan Adi W., ST., MT²

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

ABSTRAK

Dalam melakukan proses produksi, pengendalian persediaan harus dilakukan untuk menciptakan suatu ketepatan dalam merencanakan besarnya produksi produk yang akan dipasarkan nantinya. Jika perusahaan mengalami kelebihan persediaan bahan baku, maka banyak resiko yang harus diatasi perusahaan seperti kerusakan, biaya perawatan, serta modal persediaan bahan yang besar. Sebaliknya apabila perusahaan kekurangan persediaan bahan baku atau stock out, maka akan mengganggu proses produksi yang berakibat pada keterlambatan dalam memproduksi produk dan dapat mengakibatkan pelanggan beralih ke produsen saingan yang akhirnya akan merugikan perusahaan itu sendiri. Pengendalian persediaan Dye Blue Irgalite RL sebagai salah satu bahan paku pembuatan kertas dilakukan dengan metode Economic Order Quantity (EOQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuantitas optimal perusahaan melakukan pemesanan adalah 1537 kg dengan safety stock 371,83 kg dan reorder point 546,22 kg. Perusahaan dapat mengurangi biaya sebesar Rp. 615.774 dengan frekuensi pemesanan yang dapat dikurang menjadi 2 hingga 3 kali dalam satu tahun dibandingkan dengan sebelum penerapan metode EOQ.

Kata Kunci: *Economic Order Quantity (EOQ), Dye Blue Irgalite RL, Safety Stock, Reorder Point.*

ABSTRACT

In carrying out the production process, inventory control must be carried out to create an accuracy in planning the amount of product production that will be marketed later. If the company experiences an excess of raw material inventory, then the company must overcome many risks such as damage, maintenance costs, and large material inventory capital. Conversely, if the company lacks raw material inventory or stock out, it will disrupt the production process which results in delays in producing products and can result in customers switching to rival manufacturers which will ultimately harm the company itself. Inventory control of Dye Blue Irgalite RL as one of the nail materials for paper making is carried out using the Economic Order Quantity (EOQ) method. The results showed that the optimal quantity for the company to place an order was 1537 kg with a safety stock of 371.83 kg and a reorder point of 546.22 kg. The company can reduce costs by Rp. 615,774 with the frequency of orders that can be reduced to 2 to 3 times in one year compared to before the application of the EOQ method.

Keywords: *Economic Order Quantity (EOQ), Dye Blue Irgalite RL, Safety Stock, Reorder Point.*

1. PENDAHULUAN

Sumber daya alam berupa kayu hutan sangat banyak memiliki manfaat. Salah satu produk yang dapat dihasilkan adalah kertas. Kertas merupakan bahan yang tipis dan rata yang biasanya terbuat dari kayu, sering digunakan untuk berbagai kepentingan misalnya untuk menulis, mencetak, menggambar, dan membungkus. Penggunaan kertas saat ini telah mencapai angka yang sangat tinggi. Ada beberapa jenis kertas antara lain kertas HVS, kertas tissue, kertas minyak, dan kertas seni (art paper). Masing-masing kertas tersebut memiliki fungsi dan kegunaannya masing-masing.

Dalam melakukan proses produksi, pengendalian persediaan harus dilakukan untuk menciptakan suatu

ketepatan dalam merencanakan besarnya produksi produk yang akan dipasarkan nantinya. Jika perusahaan mengalami kelebihan persediaan bahan baku, maka banyak resiko yang harus diatasi perusahaan seperti kerusakan, biaya perawatan, serta modal persediaan bahan yang besar. Sebaliknya apabila perusahaan kekurangan persediaan bahan baku atau stock out, maka akan mengganggu proses produksi yang berakibat pada keterlambatan dalam memproduksi produk dan dapat mengakibatkan pelanggan beralih ke produsen saingan yang akhirnya akan merugikan perusahaan itu sendiri. Sehingga perencanaan persediaan bahan baku harus sesuai agar bahan baku siap digunakan dengan jumlah tepat pada waktu yang tepat (Pamungkas dan Sutanto, 2012).

PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang merupakan salah satu perusahaan pabrik kertas yang telah lama berdiri di Indonesia yakni sejak tahun 1984. PT Indah Pulp and Paper Tbk Perawang, memproduksi

* Penulis Korespondensi.

E-mail: evsihaloho@gmail.com

kertas, pulp, serta tissue dalam berbagai jenis ukuran. Tingkat produksi yang tinggi ini dipengaruhi oleh kelancaran produksi perusahaan. Bahan baku kimia *dye blue irgalite RL* merupakan salah satu bahan baku yang menjadi dasar dalam proses produksi kertas. Bahan kimia ini berfungsi untuk memberikan warna pada kertas. Apabila bahan kimia ini tidak tersedia maka proses produksi kertas tidak dapat berjalan dan dapat mengganggu target dari produksi yang sudah ditentukan.

PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang dalam beberapa waktu mengalami kondisi *stock out* atau kehabisan bahan *Dye blue irgalite RL*, sehingga proses produksi terganggu dalam suatu waktu tertentu akibat kebijakan pemesanan yang kurang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan kuantitas pemesanan yang optimal di tahun 2020 dan merekomendasikan metode pengendalian persediaan yang sesuai dan sehingga dapat meminimumkan total biaya persediaan. Dengan dilakukannya pengendalian persediaan, hal ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Supply Chain Management (SCM)*

Supply Chain Management merupakan pengelolaan berbagai kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah, dilanjutkan kegiatan transformasi sehingga menjadi produk dalam proses, kemudian menjadi produk jadi dan diteruskan dengan pengiriman kepada konsumen melalui sistem distribusi (Hayati, 2014).

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dari *supply chain management* itu sendiri seperti (Hayati, 2014):

1. SCM bertujuan untuk melakukan efektifitas dan efisiensi mulai dari *suppliers, manufacturers, warehouse* dan *stores*. SCM sangat membutuhkan koordinasi yang baik antara pihak-pihak terkait untuk menghindari kerugian yang cukup besar.
2. SCM mempunyai dampak terhadap pengendalian biaya.
3. SCM mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan perusahaan ke pada *customer*.

2.2 *Inventory*

Menurut (Handoko, 2012) *inventory* merupakan suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Sedangkan menurut Koher, Eric L. A, *inventory* merupakan bahan baku dan penolong, barang jadi dan barang dalam produksi dan barang-barang yang tersedia, yang dimiliki dalam perjalanan dalam tempat penyimpanan atau konsinyasikan kepada pihak lain pada akhir periode. Keberadaan inventori dalam suatu usaha perlu diatur sehingga kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai terjamin namun dengan ongkos yang sekecil mungkin.

Beberapa macam klasifikasi *inventory* yang digunakan oleh perusahaan, antara lain:

- **Inventory Produksi**

Klasifikasi Inventory produksi adalah bahan baku dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam proses produksi dan merupakan bagian dari produk. Bisa terdiri dari dua tipe yaitu item spesial yang dibuat khusus untuk spesifikasi perusahaan dan item standart produksi yang dibeli secara off-the-self.

- **Inventory MRO (*Maintenance, Repair, dan Operating supplies*)**

Kategori Inventory MRO (*Maintenance, Repair, dan Operating supplies*) adalah barang-barang yang digunakan dalam proses produksi namun tidak merupakan bagian dari produk, seperti pelumas dan pembersih.

- **Inventory In-Process**

Kategori Inventory In-Process adalah produk setengah jadi. Produk yang termasuk dalam katagori inventori ini bisa ditemukan dalam berbagai proses produksi.

- **Inventory Finished-goods**

Semua produk jadi yang siap untuk dipasarkan termasuk dalam katagori inventory finished-goods.

2.3 *Peramalan (Forecasting)*

Peramalan (*forecasting*) menurut Makridakis, Wheelwright dan McGee (1999) merupakan permintaan akan produk dan jasa diwaktu mendatang dan bagian-bagiannya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Peramalan diperlukan disamping untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang juga para pengambil keputusan perlu untuk membuat planning.

Kegiatan peramalan merupakan bagian integral dari pengambilan keputusan manajemen. Peramalan mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti (intuitif). Peramalan memiliki sifat saling ketergantungan antar divisi atau bagian. Kesalahan dalam proyeksi penjualan akan mempengaruhi pada ramalan anggaran, pengeluaran operasi, arus kas, persediaan, dan sebagainya (Gazpersz, 1998)

Tahapan dalam melakukan peramalan (Gaspersz, 2004):

- Pengumpulan dan konversi data
Pengumpulan data dan menyarankan penting nya perolehan data yang sesuai dengan meyakinkan kebenarannya.
- Membuat plot data
Membuat plot data maksudnya adalah membuat plot data seperti gambar grafik yakni konstan, siklis, linier, musiman.
- Melakukan peramalan berdasarkan pola data yang terbentuk
Setelah melakukan plot data dan menemukan plot data yang sesuai maka dilakukan peramalan dari pola data yang sudah terbentuk tersebut. Metode yang baik adalah metode yang menghasilkan

penyimpangan antara hasil peramalan dengan kenyataan yang sekecil mungkin

- Uji Verifikasi
Uji kesalahan peramalan atau uji verifikasi dilakukan terhadap metode peramalan untuk menentukan metode peramalan yang terpilih.
- Uji Validasi
Sebelum diterapkan model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas dan reabilitas yang diharapkan.
- Implementasi hasil peramalan
Memantau keandalan hasil peramalan menggunakan peta control *tracking signal*

2.4 Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity adalah salah satu metode yang digunakan dalam menentukan kuantitas pemesanan optimal.

Menentukan kuantitas pesanan ekonomi (EOQ) dapat diperoleh dengan rumus berikut.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.S.D}{H}}$$

Keterangan:

EOQ = jumlah pembelian bahan baku yang ekonomis

S = biaya pesan setiap kali pemesanan

D = jumlah kebutuhan bahan baku untuk satu periode

H = biaya penyimpanan

Total biaya persediaan dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$TC = \left(\frac{Q}{2} \times C\right) + \left(\frac{R}{Q} \times P\right) + PD$$

Keterangan:

Q = jumlah pembelian bahan baku yang ekonomis

P = biaya pesan setiap kali pemesanan

R = jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu tahun

C = biaya simpan produk

2.5 Lead Time

Lead time adalah waktu tunggu pembelian dengan menunggu pesanan pembelian sampai barang tersebut sampai (Prayogo, 2016). Lead time muncul karena setiap pesanan membutuhkan waktu dan tidak semua pesanan bisa dipenuhi seketika, sehingga selalu ada jeda waktu. Dalam EOQ (*Economic Order Quantity*), lead time diasumsikan konstan artinya dari waktu ke waktu selalu tetap dan akan berulang dalam setiap periode

2.6 Service Level

Service level adalah probabilitas untuk dapat memenuhi semua demand dalam satu siklus inventori. Apabila m= nilai service level sebuah inventori dapat mencapai 100% maka inventori tersebut sudah mampu menyediakan jumlah demand yang diminta dengan cepat.

2.7 Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Safety stock merupakan ketersediaan persediaan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan

kekurangan bahan (Prayogo, 2016). Tujuan safety stock adalah untuk meminimalkan terjadinya stock out dan mengurangi penambahan biaya penyimpanan dan biaya *stock out* total.

Menurut Fien Zulfikarijah (2005) ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan perusahaan melakukan *safety stock* yaitu:

1. Biaya atau kerugian yang disebabkan oleh *stock out* tinggi.
2. Variasi atau ketidakpastian permintaan yang meningkat.
3. Resiko *stock out* meningkat.
4. Biaya penyimpanan *safety stock* yang murah.

Rumus *safety stock* adalah

$$SS = Z \times \sigma$$

Keterangan:

SS = Safety Stock

Z = Safety Factor (Service Level)

σ = Standar Deviasi

2.8 Reorder Point

Tingkat pemesanan kembali (Reorder Point / ROP) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali. Titik pemesanan kembali (reorder point) bahan baku perlu ditentukan dengan cermat karena kekeliruan pemesanan kembali bahan baku dapat mengakibatkan proses produksi terganggu. Menghitung reorder point menggunakan rumus sebagai berikut (Prayogo, 2016):

$$ROP = (D \times L) + \text{safety stock}$$

Keterangan:

ROP = Reorder Point

D = Permintaan (Demand)

L = *Lead time*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah merumuskan masalah yang terjadi pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang. Untuk merumuskan masalah yang terjadi dilakukan dengan wawancara kepada karyawan divisi Paper Machine 1. Kemudian tahapan selanjutnya menetapkan tujuan penelitian yang akan menjawab masalah yang sudah dirumuskan. Selanjutnya adalah tahapan studi pustaka dan studi lapangan. Pada studi pustaka, peneliti mempelajari masalah serta menentukan metode yang dapat digunakan dengan mencari referensi dari sumber sekunder seperti buku dan jurnal. Pada studi lapangan, peneliti turun ke lantai produksi untuk semakin memahami permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data, pengumpulan data terbagi menjadi data primer dan data sekunder. Dimana data primer merupakan data actual yang dimiliki oleh divisi paper machine 1 melalui proses wawancara dan data sekunder merupakan data yang dikumpulkan pengamatan langsung ke lapangan untuk mengetahui proses produksi kertas secara langsung. Pada tahapan selanjutnya, dari data

yang sudah dikumpulkan dilakukan pengolahan data. Tahap awal dari pengolahan data adalah melakukan peramalan demand *dye blue irgalite RL* tahun 2019 untuk mengetahui kemungkinan demand ditahun 2020. Selanjutnya menghitung leadtime, kemudian menghitung reorder point, menghitung EOQ optimal, dan menghitung biaya. Kemudian hasil dari pengolahan data tersebut dianalisis, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

4. HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1 Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan data pemakaian *dye blue irgalite RL* selama tahun 2009 pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang.

Tabel 1. Data Demand

Periode	Demand
Januari	232
Februari	320
Maret	470
April	225
Mei	423
Juni	300
Juli	377
Agustus	350
September	318
Oktober	270
November	135
Desember	235

Selain data demand pemakaian *dye blue irgalite RL* selama tahun 2019, biaya-biaya yang dikeluarkan dari *dye blue irgalite RL* adalah sebagai berikut.

Biaya material = \$6,11 /kg
 = 6,11 x Rp. 13.960
 = Rp. 85.296

Biaya simpan dan pemesanan diasumsikan penulis sebagai berikut.

Biaya simpan = 5% dari biaya material
 = 0,05 x Rp. 85.296
 = Rp. 4.264

Biaya pemesanan = \$115
 = 115 x Rp. 13.960
 = Rp. 1.605.400

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa lead time untuk bahan baku *dye blue irgalite RL* adalah 20 hari.

4.2 Pengolahan Data

- Melakukan peramalan (forecast) untuk demand 2020

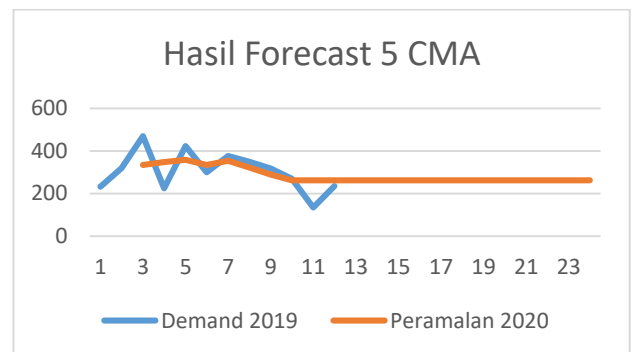
Dari hasil plot data yang telah dilakukan, diketahui bahwa plot data adalah konstan, sehingga metode peramalan yang digunakan adalah deret waktu (time series), yaitu metode

Moving Average, yaitu dapat menggunakan metode Single Moving Average dan Centered Moving Average. Dilakukan peramalan 2 SMA, 3 SMA, 3 CMA, dan 5 CMA. Dari keempat peramalan yang dilakukan, metode terbaik adalah metode 5 CMA karena memiliki nilai error terkecil ketika dilakukan verifikasi error.

Tabel 2. Rekap Perhitungan Error

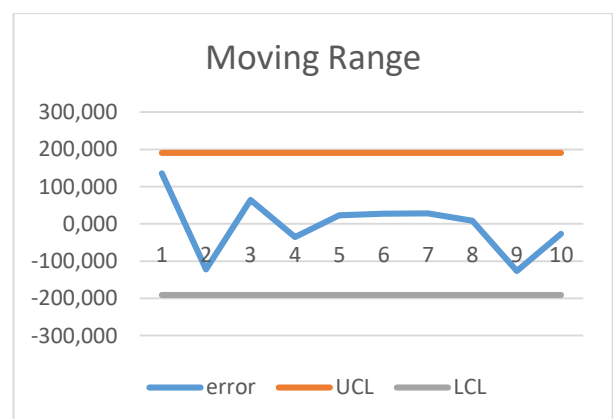
Metode	MSE	U-Theil
2 SMA	8807,354	0,592
3 SMA	5679,68	0,637
3 CMA	5345,139	0,538
5 CMA	4809,5	0,462

Hasil peramalan 5 CMA adalah 261,6 kg setiap bulan dengan grafik sebagai berikut.



Gambar 1. Hasil Forecast 5 CMA

Kemudian dilakukan validasi untuk memetakan nilai error dari metode terpilih dan melihat pergerakan errornya. Jika nilai error berada pada batas toleransi, maka metode dinyatakan valid.



Gambar 2. Moving Average

Hasil peramalan dapat dikatakan valid karena nilai error berada di dalam batas UCL dan LCL.

- Menghitung EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot S \cdot D}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1.605.400 \times 3139}{4264}}$$

$$= 1537 \text{ kg}$$

3. Menghitung Safety Stock

Jika service level perusahaan diasumsikan 99%, maka nilai z adalah 3,99

$$SS = Z \times \sigma$$

$$= 3,99 \times 93,190$$

$$= 371,83 \text{ kg}$$

4. Menghitung Reorder Point

$$ROP = (D \times L) + \text{safety stock}$$

$$= (8,719 \times 20) + 371,83$$

$$= 546,22 \text{ kg}$$

5. Menghitung Total Biaya Eoq

$$\text{Total Biaya} = \left(\frac{Q}{2} \times C\right) + \left(\frac{R}{Q} \times P\right) + PD$$

$$= \left(\frac{1537}{2} \times 4264\right) + \left(\frac{3139}{1537} \times 1605400\right) +$$

$$Rp. 85296 \times 3139$$

$$= Rp. 6.555.577 + Rp. 267.744.144$$

$$= Rp. 274.299.721$$

Jika dibandingkan dengan sistem yang selama ini dilakukan perusahaan, yaitu kuantitas pemesanan sebanyak 1000 kg dapat dihitung total biaya yang dikeluarkan untuk persediaan *dye blue irgalite RL* adalah sebagai berikut.

$$\text{Total Biaya} = \left(\frac{Q}{2} \times C\right) + \left(\frac{R}{Q} \times P\right) + PD$$

$$= \left(\frac{1000}{2} \times 4264\right) +$$

$$\left(\frac{3139}{1000} \times 1605400\right) +$$

$$Rp. 85296 \times 3139$$

$$= Rp. 7.171.351 + Rp. 267.744.144$$

$$= Rp. 274.915.495$$

5. ANALISIS

5.1 Analisis Hasil Peramalan

Pada penelitian ini, metode peramalan terbaik adalah metode 5 CMA. Peramalan dengan metode 5 CMA menghasilkan demand sebesar 261,6 kg dengan nilai error MSE 4809,5 dan U-Theil sebesar 0,462. Dengan menggunakan uji validasi Moving Range, metode 5 CMA dikatakan valid karena masih dalam batas UCL dan LCL yang ada, yaitu -191,032 dan 191,032.

5.2 Analisis Persediaan dengan Metode EOQ

Dari perhitungan EOQ yang telah dilakukan, didapatkan nilai Q optimal sebesar 1537 kg dengan biaya simpan sebesar Rp. 4.264 per kg dan biaya pemesanan sebesar Rp. 1.604.500. Jumlah safety stock yang disarankan adalah sebesar 371,83 kg. Perusahaan akan melakukan pemesanan kembali (*Reorder Point*) saat persediaan bahan tersisa 546 kg.

5.3 Analisis Biaya dengan Metode EOQ

Berikut ini merupakan perbandingan biaya yang dikeluarkan perusahaan dengan sistem yang selama ini diterapkan perusahaan dan setelah dilakukan dengan perhitungan dengan metode EOQ.

Tabel 3. Perbandingan Sistem Perusahaan & EOQ

	Sebelum EOQ	Setelah EOQ
Jumlah Pemesanan Optimal (kg)	1000	1537
Biaya Persediaan	Rp. 7.171.351	Rp. 6.555.577
Total Biaya	Rp. 274.915.495	Rp. 274.299.721

Perusahaan dapat mengurangi biaya sebesar Rp. 615.774. Perusahaan dapat melakukan pemesanan 2 hingga 3 kali dalam satu tahun sehingga dapat mengurangi biaya pemesanan yang akan berpengaruh pada biaya persediaan.

5.4 Analisis Perbaikan

Dari perhitungan dan perbandingan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan pentingnya mengendalikan persediaan bahan, bukan hanya bagi orang yang bekerja di bagian warehouse atau material planning, namun juga bagi orang di bagian produksi, karena mereka yang lebih mengerti kebutuhan bahan yang diperlukan. Mereka yang melakukan kegiatan produksi setiap hari harus memastikan ketersediaan bahan bakunya agar selalu ada namun tidak menimbulkan penimbunan bahan secara berlebihan.

Divisi paper machine 1 juga diharapkan untuk melakukan pengendalian (controlling) secara berkala untuk memastikan apakah jumlah pemesanan bahan tetap optimal dengan memperhatikan kebutuhan bahan setiap hari atau setiap bulannya. Dengan adanya pengendalian persediaan ini, proses produksi dapat berjalan dengan lancar sehingga efektivitas dan efisiensi kerja dapat ditingkatkan.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data diatas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari pengolahan data yang telah dilakukan, metode terbaik untuk peramalan adalah 5 CMA dengan nilai forecast adalah 261,6 kg untuk satu bulan atau 3139 kg untuk satu tahun. Metode 5 CMA dipilih karena memiliki nilai error MSE dan U-Theil terkecil dibandingkan dengan metode lainnya.
2. Pengendalian persediaan bahan *dye blue irgalite RL* dilakukan dengan metode EOQ yang membantu dalam pengambilan keputusan pemesanan terbaik. Didapatkan nilai EOQ sebesar 1537 kg dengan nilai *safety stock* sebesar 371 kg dan nilai *reorder point* sebesar 546 kg. Pemesanan dapat dilakukan 2 sampai 3 kali dalam satu tahun.

3. Untuk total biaya yang dikeluarkan apabila perusahaan menggunakan metode EOQ, maka biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 274.299.721. Dimana biaya tersebut terdiri dari biaya pesan sebesar Rp. 3.278.693, biaya simpan sebesar Rp. 3.276.884, dan biaya bahan *dye blue irgalite RL* tersebut sebesar Rp. 267.744.144.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahagia, S. N. (2006). *SIstem Inventori*. Bandung: Penerbit ITB.
- Dehartin, B. (1996). *Diktat Pembuatan Pulp Proses Kraft. Pulp Making Section PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang*. Perawang: PT Indah Kiat.
- Gaspersz, V. (2004). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gazpersz, V. (1998). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, H. (2012). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi Edisi Pertama Cetakan Ketujuhbelas*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Hartini, S. (2011). *Teknik Mencapai Produksi Optimal*. Bandung: CV. Lubuk Agung.
- Hayati, E. N. (2014). *Supply Chain Management (Scm) Dan Logistic Management*. Semarang: Universitas Stikubank Semarang.
- Lestari, P. B. (2017). Analisis Fungsi Manajemen Logistik di Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Pertolongan pada Kantor Search and Rescue (SAR) Kelas A Biak. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik*, 51-59.
- Lurgio, D. (1998). *Forecasting Principles and Applications. International editions, Statistics and Probability Series*. Singapore: McGraw-Hill.
- Makridakis. (1991). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Bandung: Erlangga.
- Makridakis, S. S. (1999). *Forecasting Methods and Applications*. New York: John Wiley & Sons.
- Nasution, A. H. (2003). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Gunawidya.
- Pamungkas, W. T. (2012). *Analisis Pengendalian Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) (Studi Kasus pada PT. Misaja Mitra Co. Ltd.)*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Prayogo, A. W. (2016). *Penggunaan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam Upaya Pengendalian Persediaan Bahan Pembantu (Studi Kasus pada PG. Modjopanggung Tulung Aggung-PT. Perkebunan Nusantara X)*. *Jurnal Adminstrasi Bisnis*, 32-42.
- Siska, d. S. (2010). *Analisis Sistem Pengendalian Persediaan Barang Dagang PT. Sungai Budi di Palembang*. Jakarta: Gunawidya.
- Turban. (2004). *Information Technology for Management 4th edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Widjajanti, E. R. (2011). *Pola Adorpsi Zeolit Terhadap Pewarna Azo Metil Merah dan Metil Jingga*. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian. Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Winarno, F. G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Zulfikarjah, F. (2005). *Manajemen Persediaan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.