

Moch.Ferdyan_Sutanto_Plagiasi _Artikel.pdf *by*

Submission date: 25-Aug-2023 12:36PM (UTC+0700)

Submission ID: 2150976674

File name: Moch.Ferdyan_Sutanto_Plagiasi_Artikel.pdf (1.47M)

Word count: 4117

Character count: 24183

Analysis of Cigarette Raw Material Inventory Control Using the Fuzzy EOQ Method [Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Rokok Menggunakan Metode Fuzzy EOQ]

Moch. Ferdyan Sutanto¹⁾, Tedjo Sukmono*²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email Penulis Korespondensi : thedjoss@umsida.ac.id

Abstract Homework Tri Putra Sentosa is a company engaged in manufacturing cigarette production. The raw material inventory control system still uses a manual system in the provision of tobacco raw materials, which affects production capacity and results in delays in production time. This study aims to obtain efficient results of ordering tobacco in reducing production costs and to increase and increase the production and profit of a company. Fuzzy EOQ is an alternative solution in fixing problems in controlling cigarette raw material inventory by managing inventory management so as to produce an inventory system that can assist company owners in deciding how much, how many times to order, and when to reorder the required tobacco raw materials. . From this research it is expected to obtain optimal results in controlling the supply of raw materials for cigarettes in the form of tobacco which must be controlled as the main ingredient, so that the inventory system within the company can remain stable to be able to deal with the large number of consumer demands for cigarette products.

Keywords –Demand; Inventory Control; Fuzzy Economic Order Quantity

Abstrak Pada perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan produk rokok, memiliki sistem produksi apabila ada permintaan akan akad pesanan bahan baku tembakau. Sehingga dalam melakukan produksinya dibutuhkan penyesuaian antara permintaan konsumen dengan persediaan barang yang mencukupi. Pada gudang produksi perusahaan mengalami kendala dalam pengolahan dan pengendalian persediaan bahan baku tembakau sehingga sering terjadi kekurangan stok (*outstok*). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan pengoptimalan terkait pengendalian persediaan tembakau terhadap banyaknya jumlah permintaan produk rokok yang akan di buat. Sehingga dapat mengontrol banyaknya jumlah persediaan bahan baku tembakau dalam produksi dengan menggunakan metode *fuzzy EOQ* yang merupakan penerapan logika *fuzzy* ke dalam sistem *inventory* yang berguna untuk membantu dalam perhitungan pengoptimalan persediaan terutama bahan baku. Sehingga hasil dari perhitungan menggunakan *Fuzzy EOQ* digunakan untuk menentukan manajemen persediaan sehingga perusahaan bisa mengatur untuk memutuskan berapa banyak dan berapa kali pemesanan dilakukan terhadap bahan baku tembakau yang dibutuhkan untuk memenuhi persediaan terhadap permintaan yang ada dalam perusahaan sehingga sistem *inventory* dalam perusahaan dapat tetap stabil untuk bisa menghadapi banyaknya permintaan konsumen terhadap produk rokok.

Kata Kunci : Permintaan; Pengendalian Persediaan; Fuzzy EOQ

I. PENDAHULUAN

Tembakau merupakan bahan baku utama dalam pembuatan produk rokok di ini pembuatan produk rokok dimulai dari proses produksi, proses distribusi dan pemesanan bahan baku tembakau sesuai dengan permintaan konsumen [1]. Dalam hal ini perusahaan bergantung dari bahan utamanya yaitu tembakau. Oleh karena itu permintaan tembakau meningkat sehingga perusahaan harus memperhitungkan persediaan bahan baku tembakau sesuai dengan kebutuhan sebagai persediaan untuk memenuhi pesanan dari konsumen [2]. Dalam perusahaan Pengontrolan persediaan bahan baku, Penjadwalan dan perencanaan dalam memenuhi kebutuhan tembakau harus dihitung berdasarkan biaya pemesanan, biaya produksi jumlah permintaan. Sehingga perencanaan produksi secara menyeluruh dapat memprediksi berapa bahan baku yang dipesan dan menghemat pengeluaran dalam biaya produksi [3].

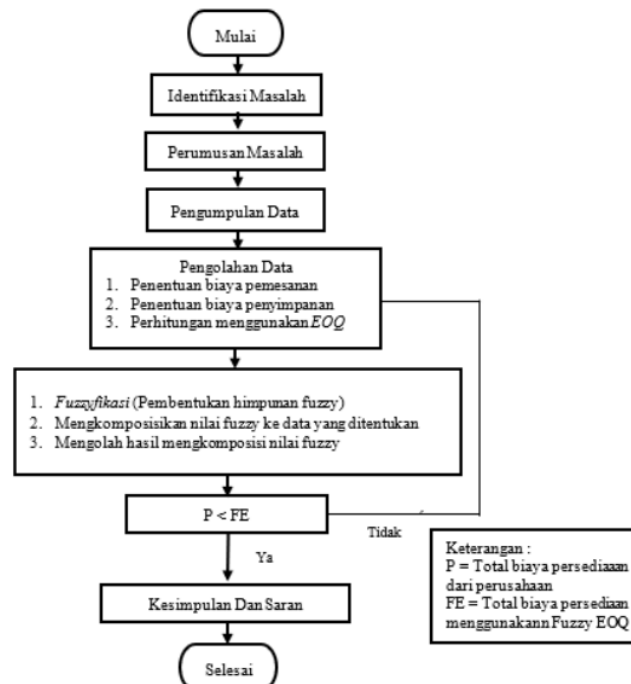
Sebagai industri manufaktur pembuatan rokok pengendalian persediaan tembakau masih kurang efektif karena dalam perhitungan untuk menyediakan bahan baku biayanya meningkat [4]. Ketidakefektifan dalam persediaan tembakau pada banyaknya permintaan produk rokok setiap bulannya hal tersebut mempengaruhi persediaan di gudang produksi, permasalahan yang terjadi adalah adanya kesulitan dalam pengolahan dan pengendalian persediaan tembakau [5]. Dalam perusahaan akan menghadapi dua risiko, perusahaan tidak akan

dapat memenuhi permintaan pelanggan, tetapi jika perusahaan memiliki terlalu banyak persediaan, biaya persediaan perusahaan akan relatif tinggi [6]. Dalam hal ini, perencanaan adalah hal yang dibutuhkan untuk menentukan persediaan dengan memprediksi pemesanan tembakau untuk persediaan mendatang. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan yang tepat mengenai penyediaan barang dengan jumlah permintaan produk rokok untuk pengelolaan yang lebih baik dan perhitungan yang lebih sederhana agar kedepannya tidak menimbulkan biaya dan kerugian yang besar bagi [7].

Untuk membantu jika terjadi masalah mengontrol tembakau dalam memenuhi permintaan produk rokok, kemudian dilakukan perhitungan dengan menerapkan metode EOQ yang digunakan untuk menentukan banyaknya tembakau dalam sekali pesan dalam satu periode [8]. logika fuzzy karena dengan mengkomposisikan metode ini dapat memetakan input ke keluaran yang tepat. Konsep logika fuzzy dianggap mirip dengan konsep berpikir dalam diri manusia karena ia dapat menginterpretasikan pengetahuan dalam bentuk Logika fuzzy yang digunakan untuk membantu memecahkan masalah pengendalian stok bahan baku adalah *fuzzy economic order quantity* [9]. *Fuzzy economy order quantity* digunakan untuk membantu dalam penanganan *inventory on demand* agar dapat dikontrol dengan baik dan optimal sehingga dapat menekan biaya yang berlebihan. Digunakan sebagai peran tambahan oleh eksekutif produksi dalam manajemen dan pengendalian *inventory* bahan baku tembakau sehingga proses sesuai prosedur dan mendapatkan keuntungan yang lebih meskipun dengan meningkatnya kegiatan produksi [10]. Penggunaan *Fuzzy EOQ* bertujuan untuk membantu dalam hal mengolah persediaan barang terhadap suatu permintaan sehingga dapat dikendalikan dengan baik dan optimal guna mengurangi biaya besar yang akan ditimbulkan dari penyimpanan dan pemesanan.

II. METODE

Tahapan pengerjaan dalam menyelesaikan permasalahan pengendalian persediaan terhadap permintaan dengan menggunakan metode *fuzzy EOQ*.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

1. Definisi Tembakau

Tembakau adalah produk pertanian yang terbuat dari daun tanaman yang sering digunakan sebagai bahan baku utama yang tidak digunakan untuk makanan tetapi digunakan sebagai bahan baku produksi rokok dan cerutu yang diolah untuk menghasilkan produk tembakau dengan cara dibakar dan diasap[11].

2. *Economic Order Quantity*

EOQ adalah salah satu teknik pengendalian persediaan agar mengetahui kapan harus memesan dan berapa banyak bahan baku yang dipesan. Dan merupakan teknik pengendalian persediaan material dengan cara menentukan jumlah setiap pesanan yang telah ditentukan dan kapan harus melakukan pemesanan kembali. Metode ini bertujuan untuk menekan biaya persediaan sehingga efisiensi persediaan berjalan dengan lancar dan kuantitas pemesanan yang optimal dapat tercapai[12]

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

Sumber : [12]

- 4 Dimana penjelasan tersebut sebagai berikut :
- EOQ = adalah kuantitas pembelian optimal.
- S = adalah biaya pemesanan setiap kali pesan.
- D = adalah penggunaan bahan baku pertahun.
- 9 = adalah biaya penyimpanan per-unit.

untuk menentukan jumlah dan frekuensi yang paling tepat untuk dilakukan pemesanan, atau dengan kata lain menentukan jumlah pemesanan barang yang tepat dengan biaya minimal [8].

$$F = \frac{D}{Q}$$

Sumber : [16]

3. *Safety Stock*

Safety stock merupakan suatu proses yang harus dilakukan pada perusahaan sebagai penyediaan bahan baku pengaman apabila suatu saat dibutuhkan sebagai bahan tambahan yang memungkinkan permintaan yang tidak seragam dan menjadi sebuah cadangan[13].

$$\text{Safety stock} = (\text{pemakaian maksimum} - \text{pemakaian rata - rata}) \times \text{lead time}$$

Sumber : [12]

4. *Reorder Point*

Merupakan frekuensi perhitungan untuk menghitung jumlah pemesanan yang diperkirakan dalam setiap sekali pesan dan digunakan untuk meramalkan berapa bahan yang akan dipesan agar sesuai dengan kebutuhan[13].

$$ROP = (d \times L) + SS$$

Sumber : [13]

- D = Jumlah pesanan dalam satu periode
- EOQ = Hasil perhitngn EOQ

5. *Logika Fuzzy*

Logika *Fuzzy* adalah ilmu yang mempelajari ketidakpastian yang bisa digunakan untuk membantu dalam memetakan suatu *input* ke dalam *output* yang tepat dan bermanfaat karena memiliki cara yang efektif dan akurat untuk menjelaskan persepsi manusia terhadap permasalahan yang diambil. Logika *fuzzy* bersifat parsial yang mampu memetakan masukkan ke dalam keluaran dengan akurat dengan memperhatikan atribut yang ada[14].

6. *Fungsi Keanggotaan*

Fungsi keanggotaan merupakan suatu kurva yang menjelaskan mengenai pemetaan titik input data kedalam nilai keanggotaan (derajat keanggotaan) dengan interval 0 sampai 1 yang didapat dengan melakukan pendekatan fungsi[10].

- a. Representasi Linier Naik, merupakan himpunan dengan nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai yang lebih tinggi.

Fungsi keanggotaannya berbentuk

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \dots\dots\dots \text{Rumus 1}$$

- b. Representasi Linier Turun, kebalikan dari linier naik yakni nilai domain dimulai dari sisi kiri atau keanggotaan tinggi ke lebih rendah.

Fungsi Keanggotaannya adalah

$$\mu[X] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \dots\dots\dots \text{Rumus 2}$$

- c. Representasi Kurva Segitiga (Tringular membership function), merupakan gabungan dari kedua representasi sebelumnya sehingga menghasilkan gabungan dari 2 garis linier. Fungsi keanggotaannya adalah

$$\text{Segitiga } (x;a,b,c) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(c-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \\ 0; & c \geq x \end{cases} \dots\dots\dots \text{Rumus 3}$$

5. Defuzzifikasi

Tahapan akhir perancangan logika fuzzy dengan melakukan penegasan terhadap output. Penegasan diperoleh dari rule dalam fuzzy dan nilai output berupa bilangan domain yang ada pada himpunan fuzzy. Untuk menghitung bobot rata-rata akhir dari output menggunakan perhitungan dari metode fuzzy tsukamoto[15]. Metode tsukamoto adalah aturan yang berbentuk IF-THEN dengan output hasil inferensi tiap aturan diberikan berdasarkan predikat (Fire Strength). Defuzzifikasi, output (z):

$$z = \frac{W_1Z_1 + W_2Z_2}{W_1 + W_2}$$

Sumber : [15]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pengerjaan dalam menyelesaikan permasalahan pengendalian persediaan terhadap permintaan dengan menggunakan metode fuzzy EOQ. Dengan menggunakan data pembelian dan penggunaan bahan baku tembakau pada tahun 2022-2023 untuk frekuensi pembelian bahan baku tembakau ini dilaksanakan selama satu kali dalam setiap bulan. Tabel pembelian dan penggunaan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel.1 Data pembelian dan penggunaan tembakau tahun 2022-2023

| Bulan | Pembelian | | Produksi | |
|------------------|-----------|-------------|----------|-------------|
| | Kilogram | Karung/50kg | Kilogram | Karung/50kg |
| Juni (2022) | 7260 | 145 | 7045 | 141 |
| Juli (2022) | 6500 | 130 | 6390 | 128 |
| Agustus (2022) | 6200 | 125 | 6360 | 127 |
| September (2022) | 7390 | 148 | 7280 | 146 |
| Oktober 2022 | 7360 | 147 | 7400 | 148 |
| November (2022) | 6900 | 138 | 6800 | 136 |
| Desember (2022) | 7150 | 143 | 7245 | 145 |
| Januari (2023) | 6800 | 136 | 6860 | 137 |
| Februari (2023) | 7050 | 141 | 6935 | 139 |
| Maret (2023) | 6500 | 130 | 6610 | 132 |
| April (2023) | 7300 | 146 | 7268 | 145 |
| Mei (2023) | 6700 | 134 | 6760 | 135 |
| Jumlah | 83260 | 1665 | 82953 | 1659 |

Tabel 1. menunjukkan bahwa perusahaan membeli bahan baku tembakau sebesar 83.260 kilogram atau sebesar 1665 karung dan dari pembelian bahan baku tersebut, perusahaan menggunakan bahan baku tembakau pada tahun 2022-2023 sebesar 82.953 kilogram atau 1659 karung. Pembelian bahan baku tembakau dan juga penggunaan bahan baku berubah-ubah karena permintaan yang tidak pasti dan hanya tinggi di bulan-bulan tertentu saja.

A. Tabel Biaya Pemesanan Dan Penyimpanan Biaya-biaya Persediaan

Biaya-biaya dalam persediaan dapat dikelompokkan atas biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Keterangan biaya pada biaya persediaan adalah sebagai berikut.

- a. Biaya Pemesanan tembakau pada Juli 2022 - Juni 2023 terdiri dari komunikasi, matrial dan lain - lain Rp, 7.200.000 biaya transportasi dan pajak sebesar Rp.90.000.000 dan biaya bongkar muat sebesar

Rp2.400.000. Dari ketiga biaya pemesanan tersebut, total biaya pemesanan bahan baku tembakau yaitu sebesar Rp99.600.000.

- b. Biaya penyimpanan bahan baku tembakau selama Juli 2022 – Juni 2023 terdiri dari biaya perawatan sebesar Rp 12.000.000, biaya listrik dan air sebesar Rp14.000.000 serta biaya gaji sebesar Rp5.400.000. Total biaya penyimpanan tembakau dari ketiga biaya tersebut adalah Rp 31.800.000. Setelah diketahui total biaya penyimpanan tembakau pada tahun 2022-2023, maka dapat ditentukan biaya simpan per karung per bulan dilihat pada tabel.

Tabel 2. Biaya Penyimpanan Per Karung Selama Setahun.

| Bahan Baku tembakau | Total Biaya Penyimpanan | Persentase Penyimpanan | Biaya Simpan Bahan Baku | Biaya Simpan Per Tahun | Biaya Simpan Per Bulan |
|---------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| | Rp31.800.000 | 10% | Rp3.180.000 | Rp63.600 | Rp5.300 |

- B. Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tembakau Berdasarkan Kebijakan Perusahaan

Tabel 3. Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tembakau Berdasarkan Kebijakan Perusahaan.

| Bulan | Produksi (Karung) | Pembelian (Karung) | Simpan (Karung) | Biaya Pemesanan | Biaya Penyimpanan | Total Biaya Persediaan |
|------------------|-------------------|--------------------|-----------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| Juni (2022) | 141 | 145 | 4 | Rp8.000.000 | Rp21.200 | Rp8.021.200 |
| Juli (2022) | 128 | 130 | 6 | Rp8.000.000 | Rp31.800 | Rp16.053.000 |
| Agustus (2022) | 127 | 125 | 4 | Rp8.000.000 | Rp21.200 | Rp24.074.200 |
| September (2022) | 146 | 148 | 6 | Rp8.000.000 | Rp31.800 | Rp32.106.000 |
| Oktober 2022 | 148 | 147 | 5 | Rp8.000.000 | Rp26.500 | Rp40.132.500 |
| November (2022) | 136 | 138 | 7 | Rp8.000.000 | Rp37.100 | Rp48.169.600 |
| Desember (2022) | 145 | 143 | 5 | Rp8.000.000 | Rp26.500 | Rp56.196.100 |
| Januari (2023) | 137 | 136 | 4 | Rp8.000.000 | Rp21.200 | Rp64.217.300 |
| Februari (2023) | 139 | 141 | 6 | Rp8.000.000 | Rp31.800 | Rp72.249.100 |
| Maret (2023) | 132 | 130 | 4 | Rp8.000.000 | Rp21.200 | Rp80.270.300 |
| April (2023) | 145 | 146 | 5 | Rp8.000.000 | Rp26.500 | Rp88.296.800 |
| Mei (2023) | 135 | 136 | 6 | Rp8.000.000 | Rp31.800 | Rp96.328.600 |
| Total | 1659 | 1665 | | Rp96.000.000 | Rp328.600 | |

Hasil perhitungan total biaya persediaan bahan baku tembakau berdasarkan kebijakan perusahaan pada tabel 3. didapatkan total biaya persediaan sebesar Rp 96.328.600.

- C. Perhitungan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Berikut adalah perhitungan jumlah pemesanan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1659 \times 8.000.000}{63.600}}$$

$$EOQ = 646,03 \text{ Atau } 646 \text{ karung}$$

Berdasarkan perhitungan metode EOQ, kuantitas pemesanan untuk setiap kali pesan adalah sebanyak 646 karung atau sekitar 32.300 kilogram. maka selanjutnya perhitungan frekuensi pemesanan yang optimal.

$$F = \frac{1659}{646}$$

$$F = 2,5 \text{ Atau } 3 \text{ Kali Pemesanan}$$

Hasil dari perhitungan frekuensi pemesanan yang optimal adalah 3 kali pemesanan selama setahun berbeda dengan kebijakan perusahaan. menggunakan metode EOQ, perusahaan dapat menghemat pada biaya pemesanan. Setelah perhitungan metode EOQ, maka total biaya persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ dapat dilakukan dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tembakau Menggunakan Metode EOQ

| Bulan | Produksi (Karung) | EOQ | Simpan (Karung) | Biaya Pemesanan | Biaya Penyimpanan | Total Biaya Persediaan |
|------------------|-------------------|-----|-----------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| Juni (2022) | 141 | 646 | 505 | Rp8.000.000 | Rp2.676.500 | Rp10.676.500 |
| Juli (2022) | 128 | 0 | 377 | Rp0 | Rp1.998.100 | Rp12.674.600 |
| Agustus (2022) | 127 | 0 | 250 | Rp0 | Rp1.325.000 | Rp13.999.600 |
| September (2022) | 146 | 0 | 104 | Rp0 | Rp551.200 | Rp14.550.800 |
| Oktober 2022 | 148 | 646 | 602 | Rp8.000.000 | Rp3.190.600 | Rp17.741.400 |
| November (2022) | 136 | 0 | 466 | Rp0 | Rp2.469.800 | Rp20.211.200 |
| Desember (2022) | 145 | 0 | 321 | Rp0 | Rp1.701.300 | Rp21.912.500 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|-----|-----|-----|---------------|---------------|----------------------|
| 10 | Januari (2023) | 137 | 0 | 184 | Rp8.000.000 | Rp975.200 | Rp30.887.700 |
| | Februari (2023) | 139 | 0 | 45 | Rp0 | Rp238.500 | Rp31.126.200 |
| | Maret (2023) | 132 | 646 | 559 | Rp0 | Rp2.962.700 | Rp34.088.900 |
| | April (2023) | 145 | 0 | 414 | Rp0 | Rp2.194.200 | Rp36.283.100 |
| | Mei (2023) | 135 | 0 | 279 | Rp0 | Rp1.478.700 | Rp37.761.800 |
| | Total | | | | Rp 24.000.000 | Rp 21.761.800 | Rp 45.761.800 |

Tabel 4. ditunjukkan bahwa menggunakan metode EOQ adalah metode yang tepat untuk mengurangi biaya persediaan, dengan hasil kuantitas yang dipesan sebesar 646 karung tiap kali pesan dan frekuensi pemesanan selama 3 kali dalam setahun dapat sangat menghemat biaya persediaan dari kebijakan perusahaan. Didapatkan hasil biaya pemesanan Rp 24.000.000, biaya penyimpanan sebesar Rp21.761.800 dan total biaya persediaan sebesar Rp 45.761.800. Berdasarkan perhitungan biaya-biaya dari milik perusahaan dan juga menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ), maka hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Perbandingan Biaya Persediaan dengan Menggunakan Kebijakan Perusahaan dan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

| Kebijakan Perusahaan | 4 | Metode Economic Order Quantity (EOQ) |
|------------------------|--------------|--------------------------------------|
| Biaya Pemesanan | Rp99.600.000 | Biaya Pemesanan Rp24.000.000 |
| Biaya Penyimpanan | Rp328.600 | Biaya Penyimpanan Rp21.761.800 |
| Total Biaya Persediaan | Rp99.928.600 | Total Biaya Persediaan Rp45.761.800 |

Dari tabel 5. Didapatkan penghematan biaya persediaan bahan baku tembakau yang cukup besar dengan selisih Rp54.166.200 apabila menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ).

D. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Besarnya persediaan pengaman (*safety stock*) dipengaruhi oleh besarnya penggunaan bahan baku tembakau setiap bulan maka ditentukan *safety stock* yaitu sebagai berikut:

$$\text{Safety stock} = (148 - 138) \times 2$$

$$\text{Safety stock} = 10 \times 2 = 20 \text{ karung}$$

E. Reorder Point (Pemesanan Kembali)

Diketahui bahwa penggunaan perhari 5 Karung dan untuk pengiriman pesanan didapatkan dari pengiriman pesan yang membutuhkan waktu 3 hari, maka wktu pemesanan kembali adalah.

$$\text{ROP} = (5 \times 3) + 20 \text{ Karung}$$

$$\text{ROP} = 15 + 20 = 35 \text{ Karung}$$

Untuk titik pemesanan kembali perusahaan yaitu 35 karung jadi perusahaan harus kembali memesan apabila persediaan tinggal 35 karung

Studi lapangan menghasilkan data historis terkait jumlah produksi, pembelian dan peramalan persediaan Tembakau mulai perencanaan periode Juni 2022 hingga Mei 2023 yang ditunjukkan pada Tabel 5. Sehingga, dapat dilihat pada Tabel 5 data dalam 1 tahun terakhir sebagai berikut.

| Bulan | Produksi | Pembelian | Persediaan perusahaan |
|------------------|----------|-----------|-----------------------|
| Juni (2022) | 7045 | 7260 | 7370 |
| Juli (2022) | 6390 | 6500 | 6340 |
| Agustus (2022) | 6360 | 6200 | 6310 |
| September (2022) | 7280 | 7390 | 7350 |
| Oktober 2022 | 7400 | 7360 | 7460 |
| November (2022) | 6800 | 6900 | 6805 |
| Desember (2022) | 7245 | 7150 | 7090 |
| Januari (2023) | 6860 | 6800 | 6915 |
| Februari (2023) | 6935 | 7050 | 6940 |
| Maret (2023) | 6610 | 6500 | 6532 |
| April (2023) | 7268 | 7300 | 7240 |
| Mei (2023) | 6760 | 6700 | 6915 |

Tabel Data Jumlah Produksi, Pemesanan Dan peramalan Persediaan perusahaan

| Fungsi | Nama Variabel | Semesta Pembicaraan |
|--------|---------------------------------|---------------------|
| Input | Produksi | [6350-7420] |
| | Pembelian | [6180 -7400] |
| Output | Peramalan Persediaan perusahaan | [6300-7470] |

2

Dari tabel di atas yang menjadi semesta pembicaraan adalah data permintaan minimal dan maksimal, persediaan minimal dan maksimal, dan produksi minimal dan maksimal dalam satu hari, sedangkan yang akan menjadi domain untuk komposisi aturan Fuzzy adalah data yang telah dibuat. Berdasarkan data tersebut dilihat kembali nilai minimal dan maksimal dari variabel input maupun variable output.

| Fungsi | Nama Variabel | Domain |
|--------|---------------|-------------|
| Input | Produksi | [6360-7400] |
| | Pembelian | [6200-7390] |
| Output | Persediaan | [6310-7460] |

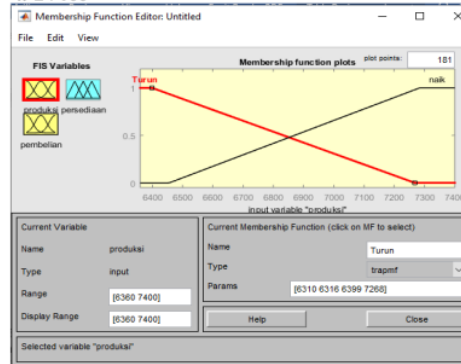
Pembentukan Himpunan Fuzzy (Fuzzyfikasi)

Menentukan variable yang terkait dalam proses fuzzyfikasi dengan menggunakan fungsi derajat keanggotaan presentasi linier sebagai berikut:

a. Fuzzifikasi Variabel Produksi Berdasarkan data produksi (x) memiliki nilai paling tinggi yaitu 7400 kg dan paling rendah yaitu 6360 kg, maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{TURUN}(x) = \begin{cases} \frac{7400 - x}{7400 - 6360} & 6360 \leq x \leq 7400 \\ 0; & x \geq 7400 \end{cases}$$

$$\mu_{NAIK}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 6360 \\ \frac{x - 6360}{7400 - 6360} & 6360 \leq x \leq 7400 \\ 1; & x \geq 7400 \end{cases}$$

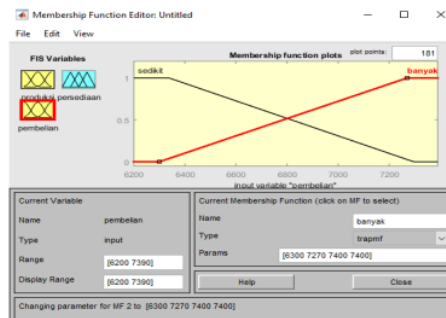


Gambar 1. Kurva Variabel Produksi

b. Fuzzifikasi Variabel Pembelian

Berdasarkan data permintaan (y) memiliki nilai paling tinggi yaitu 7390 kg dan paling rendah yaitu 6200 kg, maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{SEDIKIT}(y) = \begin{cases} \frac{7390 - y}{7390 - 6200} & 6200 \leq y \leq 7390 \\ 0; & y \geq 7390 \end{cases}$$



Gambar 2. Kurva Variabel Pembelian.

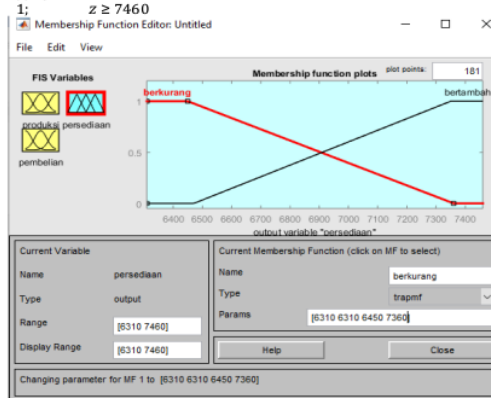
$$\mu_{BANYAK}(y) = \begin{cases} 0 & y \leq 6200 \\ \frac{y - 6200}{7390 - 6200} & 6200 \leq y \leq 7390 \\ 1 & y \geq 7390 \end{cases}$$

c. Fuzzifikasi Variabel Persediaan

Berdasarkan data persediaan (z) memiliki nilai paling tinggi yaitu 7460 kg dan paling rendah yaitu 6310 kg, maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut

$$\mu_{BERKURANG}(z) = \begin{cases} \frac{7460 - z}{7960 - 6310} & 6310 \leq z \leq 7460 \\ 0 & z \geq 7460 \end{cases}$$

$$\mu_{BERTAMBAH}(z) = \begin{cases} 0 & z \leq 6310 \\ \frac{z - 6310}{7460 - 6310} & 6310 \leq z \leq 7460 \\ 1 & z \geq 7460 \end{cases}$$

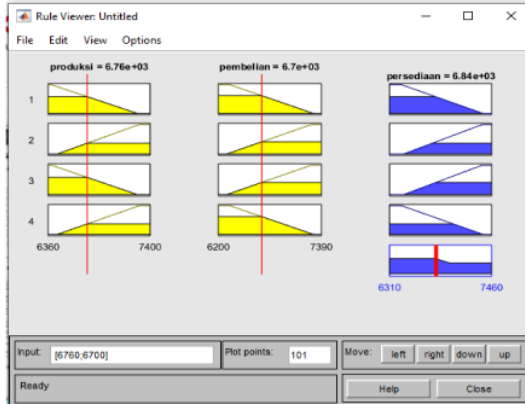


Gambar 2. Kurva Variabel Pemesanan

d. Menentukan aturan (rule) IF ... THEN. Terdapat 4 statement rule yang digunakan sebagai berikut:

1. If (produksi is Turun) and (pemesanan is Sedikit) then (persediaan is Berkurang)
2. If (produksi is Turun) and (pemesanan is Banyak) then (persediaan is Bertambah)
3. If (produksi is Naik) and (pemesanan is Sedikit) then (persediaan is Berkurang)
4. If (produksi is Naik) and (pemesanan is Banyak) then (persediaan is Bertambah)

e. Defuzzifikasi menghasilkan output tampilan sebagai berikut:



Gambar 3. Defuzzifikasi Rule View

Terdapat hasil keluaran 4 *rule viewer* berdasarkan *input* 4 aturan yang telah dimasukkan. Grafik kuning menandakan *input* dan grafik biru menandakan *output*. Dengan menggeser garis merah yang ada pada *input* Permintaan dan Pemesanan ke kiri maupun kekanan, akan membuat perubahan pada *output*nya

| Bulan | Produksi (kg) | Pembelian(kg) | Persediaan Perusahaan | Persediaan Menggunakan Fuzzy |
|------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------------------------|
| Juni (2022) | 7045 | 7260 | 7370 | 7092 |
| Juli (2022) | 6390 | 6500 | 6340 | 6722 |
| Agustus (2022) | 6360 | 6200 | 6310 | 6660 |
| September (2022) | 7280 | 7390 | 7350 | 7130 |
| Oktober 2022 | 7400 | 7360 | 7460 | 7132 |
| November (2022) | 6800 | 6900 | 6805 | 6920 |
| Desember (2022) | 7245 | 7150 | 7090 | 7080 |
| Januari (2023) | 6860 | 6800 | 6915 | 6882 |
| Februari (2023) | 6935 | 7050 | 6940 | 6990 |
| Maret (2023) | 6610 | 6500 | 6532 | 6740 |
| April (2023) | 7268 | 7300 | 7240 | 7130 |
| Mei (2023) | 6760 | 6700 | 6915 | 6840 |
| Total | | | 83318 | 83267 |

Dibandingkan hasil persediaan perusahaan tertinggi sebesar 7460 kg, didapatkan hasil tertinggi peramalan perhitungan fuzzy menggunakan MATLAB sebesar 7132 kg. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata jumlah perhitungan persediaan perusahaan dengan perhitungan menggunakan fuzzy sekitar 6940.

IV. SIMPULAN

Pada analisa dan hasil untuk perbaikan persediaan bahan baku tembakau di PR. Tri Putra Sentosa didapatkan penghematan yang cukup besar. Hasil yang optimal dari metode *Economy Order Quantity* (EOQ) yaitu untuk pemesanan bahan baku yang ekonomis adalah 646 karung setiap kali pemesanan. Dari sebelumnya kebijakan perusahaan yang memesan bahan baku tembakau dengan frekuensi 12 kali dalam setahun, setelah menggunakan metode *Economy Order Quantity* (EOQ) perusahaan dapat membeli bahan baku tembakau dengan frekuensi 3 kali setahun. Berkurangnya biaya pemesanan juga berdampak pada total biaya persediaan yang awalnya menggunakan kebijakan perusahaan yaitu Rp 99.928.600 per tahun dan apabila menggunakan metode *Economy Order Quantity* (EOQ) menjadi Rp 45.761.800. selisih yang cukup besar diperlihatkan pada total biaya persediaan yaitu Rp53.724.200. Pada persediaan pengaman (*safety stock*), didapatkan persediaan pengaman seminimal mungkin yaitu 20 karung dan untuk titik pemesanan kebal (*reorder point*), perusahaan harus memesan kembali bahan baku pada saat bahan baku sisa 35 karung. Pada perhitungan menggunakan fuzzy didapatkan hasil yang lebih efisien dalam persediaan bahan baku sehingga diketahui apabila ditentukan produksi dan pembelian bahan baku berapa maka akan diketahui persediaan yang efisien. Dari produksi pada bulan juli 2022 sebesar 6390 kg, pembelian tembakau 6500 kg sedangkan perusahaan meramalkan persediaan sebanyak 6340 dan lebih tepatnya dengan perhitungan fuzzy menggunakan matlab didapatkan 6722 kg tembakau sehingga tidak terjadi kekurangan dalam melakukan produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PR. Tri Putra Sentosa yang menjadi objek penelitian ini.

REFERENSI

- [1] S. Mulyati, "Implementasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Produksi Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Toko XYZ Situbondo)," *J. Tek.*, vol. 9, no. 2, pp. 66–77, 2020, doi: 10.31000/jt.v9i2.3610.
- [2] A. A. Fajrin, "Optimasi Inventory Produk dan Jumlah Pesanan dengan Fuzzylogic pada PT. Hilti Nusantara Batam," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 134, 2017, doi: 10.26418/jp.v3i2.22929.

- [3] H. Bashori, "Persediaan Bahan Baku Tembakau Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Pada Pr Lohjinawi Pasuruan," *J. Mech. Manuf. Technol. ...*, vol. 2, no. 1, pp. 16–26, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jmmt/article/view/2477%0Ahttps://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jmmt/article/download/2477/1786>
- [4] P. Imelda and S. A. Irwandi, "Rancangan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Eoq Studi Kasus Pada Perusahaan Rokok Ketapang Jaya Tanggulangin Sidoarjo," *Indones. Account. Rev.*, vol. 1, no. 02, p. 97, 2011, doi: 10.14414/tiar.v1i02.323.
- [5] W. A. Prastyabudi (Institut Teknologi TELKOM - Indonesia), O. Adiyanto (Universitas Ahmad Dahlan - Indonesia), and L. B. Adityo (Universitas Ahmad Dahlan - Indonesia), "Analisa Kapasitas Produksi Di Stasiun Perakitan Dengan Metode Penjadwalan Deterministik," *J. Manaj. Ind. dan Logistik*, vol. 3, no. 2, pp. 141–154, 2019, doi: 10.30988/jmil.v3i2.170.
- [6] G. N. Azhari and T. Sukmono, "Optimization of Dynamix Cement Inventory Planning with Tsukamoto ' s Fuzzy Inventory Method at PT TRACK Optimasi Perencanaan Persediaan Semen Dynamix dengan Metode Fuzzy Inventory Tsukamoto di PT TRACK," vol. 3, no. December, 2022.
- [7] D. Ryando and W. Susanti, "Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan Safety Stock dan Reorder Point (Studi Kasus : PT. Sinar Glassindo Jaya)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 76–84, 2019, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaIndonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/400>
- [8] M. F. M. Romadlon and S. S. Dahda, "Persediaan Bahan Baku Menggunakan Aplikasi Teori Himpunan Fuzzy EOQ Multi Item Pada Perusahaan Kerudung," *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, p. 26, 2022, doi: 10.30998/joti.v4i1.12024.
- [9] D. Gustian and N. Radiana Gayatri, "Penentuan Tingkat Produksi Barang Dengan Fuzzy Mamdani," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 6, no. 2, pp. 1–9, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v6i2.76.
- [10] A. Setiawan, B. Yanto, and K. Yasdomi, *Logika Fuzzy Dengan Matlab (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi dengan Fuzzy Tsukamoto)*, no. July. 2018.
- [11] S. M. I. P. H. Mahardian, "Analisis Kebijakan Kenaikan Tarif Cukai Hasil Tembakau Terhadap," ... *Manaj.*, vol. 4, no. 1, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.politeknikbosowa.ac.id/index.php/pabean/article/view/226%0Ahttps://jurnal.politeknikbosowa.ac.id/index.php/pabean/article/download/226/86>
- [12] H. I. Unsulangi, A. H. Jan, and F. Tumewu, "Analysis Of Economic Order Quantity (EOQ) Control Of Coffee Raw Materials At PT. Fortuna Inti Alam," *51 J. EMBA*, vol. 7, no. 1, pp. 51–60, 2019.
- [13] N. L. Rachmawati and M. Lentari, "Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 143–148, 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4735.
- [14] P. Studi, T. Informatika, and U. Wijaya, "MENGUNAKAN METODE FUZZY BERBASIS ARDUINO," vol. 02, no. 01, pp. 91–99, 2023.
- [15] R. Husaini, "Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Stok Barang Berdasarkan Penjualan 212 Mart Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto," vol. 7, no. 3, pp. 290–297, 2020.
- [16] T. Handra and S. Rangian, "Analisis perbandingan total biaya persediaan antara kebijakan perusahaan dengan metode economic order quantity (eoq) pada PT. LCG," *J. Bina Manaj.*, vol. 6, no. 1, pp. 77–101, 2017.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|----|
| 1 | pels.umsida.ac.id Internet Source | 5% |
| 2 | ojs3.unpatti.ac.id Internet Source | 2% |
| 3 | repository.uin-suska.ac.id Internet Source | 1% |
| 4 | www.materipelajar.com Internet Source | 1% |
| 5 | repository.untag-sby.ac.id Internet Source | 1% |
| 6 | etheses.iainponorogo.ac.id Internet Source | 1% |
| 7 | Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper | 1% |
| 8 | core.ac.uk Internet Source | 1% |
| 9 | 123dok.com Internet Source | 1% |

| | | |
|----|--|-----|
| 10 | pendaftarankursusacslperkikolektif.weebly.com Internet Source | 1 % |
| 11 | sikapiuangmu.ojk.go.id Internet Source | 1 % |
| 12 | Hidayatun Nihlah, Husein Hi. Moh. Saleh. "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU FERMENTASI BIJI COKELAT PADA RUMAH COKELAT DI KOTA PALU", Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako (JIMUT), 2021 Publication | 1 % |
| 13 | Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper | 1 % |
| 14 | digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source | 1 % |
| 15 | www.neliti.com Internet Source | 1 % |
| 16 | www.scribd.com Internet Source | 1 % |
| 17 | digital.lib.usu.edu Internet Source | 1 % |
| 18 | eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source | 1 % |

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On