

Model Persediaan Integrasi Satu Produsen Dua Buyer Untuk Menentukan Kuantitas Produksi Yang Optimal

Achmad Firdaus Firmansyah¹, Said Salim Dahda², Yanuar Pandu Negoro³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No. 101, Gn. Malang, Randu Agung, Kec. Kebomas. Kab. Gresik, Jawa Timur 61121

Email: achmadfirdausfirman@gmail.com, said_salim@umg.ac.id, yanuar.pandu@umg.ac.id

ABSTRAK

Supaya mampu bersaing dalam kondisi pasar yang terus berkembang secara cepat, maka sebuah perusahaan perlu memiliki kemampuan dalam pemenuhan kebutuhan pasar. Kuantitas produksi setiap siklus pada produsen dapat ditentukan dengan metode yang sering digunakan yaitu *Economic Production Quantity*. Model persediaan yang terintegrasi untuk menentukan kuantitas produksi memberikan hasil yang optimal untuk pihak yang ada dalam model jaringan rantai pasok. Pada penelitian ini mengembangkan model jaringan rantai pasok antara satu produsen dua *buyer* dengan tujuan memperoleh biaya persediaan yang seminimal mungkin. Produsen melakukan pengiriman kesetiap *buyer* dengan bergantian yang selanjutnya di jual dalam pasar hingga ke tangan konsumen. Permintaan tahunan masing-masing *buyer* diasumsikan sama dengan waktu siklus persediaan masing-masing *buyer* juga sama. Penentuan kuantitas produksi produsen secara optimal dalam satu siklus produksi diperoleh dari penggunaan algoritma yang sederhana. Percobaan dengan contoh numerikal dilakukan untuk menguji algoritma yang telah di diferensialkan. Hasil dari percobaan dengan contoh numerikal mendapatkan frekuensi pengiriman dalam satu siklus produksi sebanyak 7 kali, dengan kuantitas produksi yang optimal sekali siklus sebesar 6.786 unit. Kuantitas setiap pengiriman ke setiap *buyer* yang optimal sebesar 969 unit dengan total biaya persediaan dalam model persediaan satu produksi – dua *buyer* sebesar Rp. 140.575.329. Biaya persediaan total tersebut merupakan biaya total yang seminimal mungkin dari hasil percobaan contoh numerikal yang ditelaah dilaksanakan.

Kata Kunci: Persediaan, *Economic Production Quantity*, Jaringan Rantai Pasok, Model Integrasi, Dua Buyer

ABSTRACT

In order to be able to compete in market conditions that continue to grow rapidly, a company needs to have the ability to meet market needs. The production quantity of each cycle at the producer can be determined by the method that is often used, namely the Economic Production Quantity. An integrated inventory model to determine production quantities provides optimal results for parties in the supply chain network model. This research develops a supply chain network model between one producer and two buyers with the aim of obtaining the minimum possible inventory costs. Producers make deliveries to each buyer in turn, which are then sold in the market to the hands of consumers. The annual demand for each buyer is assumed to be the same as the inventory cycle time for each buyer. Determining the optimal quantity of producer production in one production cycle is obtained from the use of a simple algorithm. Experiments with numerical examples were carried out to test differentiated algorithms. The results of the experiment with numerical examples show that the delivery frequency in one production cycle is 7 times, with an optimal production quantity for one cycle of 6,786 units. The optimal quantity for each shipment to each buyer is 969 units with a total inventory cost in the one production – two buyer inventory model of Rp. 140,575,329. The total inventory cost is the minimum total cost possible from the results of the numerical sample experiments that have been carried out.

Keywords: Inventory, *Economic Production Quantity*, Supply Chain, Intregrated Model, Two-Buyer

Pendahuluan

Pertumbuhan industri dalam skala global beberapa tahun ini mengalami perkembangan yang signifikan [1]. Perkembangan tersebut berdampak pada semakin ketatnya persaingan dalam pasar. Hal tersebut menyebabkan masing-masing perusahaan meningkatkan kekuatan dengan berbagai cara, mulai

dari menekan biaya, meningkatkan kualitas produk, dan pemenuhan permintaan persediaan [2]. Salah satu penyebab dari pertumbuhan pasar tersebut adalah semakin tingginya konsumen [3][4]. Dengan adanya peningkatan tersebut membuat pengendalian persediaan untuk memenuhi permintaan konsumen menjadi tidak pasti [5]

Penting bagi perusahaan dalam memiliki kemampuan pemenuhan permintaan persediaan untuk tetap mempertahankan kepercayaan konsumen [4][6][7]. Ketersediaan permintaan barang dari proses produksi merupakan tantangan baru yang harus diselesaikan oleh manajemen rantai pasok perusahaan [8][9]. Selain untuk mempertahankan pasar, pengelolaan persediaan juga penting untuk menekan biaya-biaya yang ada dalam perusahaan [1][6][10]. Biaya persediaan yang minimum berdampak terhadap pendapatan perusahaan yang semakin tinggi, yang mana menjadi tujuan adanya suatu perusahaan [11][12].

Untuk mengatasi masalah memenuhi ketersediaan dan mencapai biaya persediaan yang minimum dapat dengan menggunakan beberapa model pendekatan ada [11]. Beberapa metode yang sering digunakan dalam menentukan *lot size* sebuah persediaan, antara lain EOQ (*Economic Order Quantity*), dan EPQ (*Economic Production Quantity*).

EOQ merupakan jumlah yang seharusnya dipesan (atau di produksi) untuk meminimalkan biaya persediaan [13][14][15]. EOQ adalah volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilakukan pada setiap kali pembelian perhitungan untuk menentukan volume yang optimal setiap kali pembelian dengan biaya seminimum mungkin [4][11][16]. Penentuan kuantitas *safety stock*, *maximum inventory* dan juga *re-order point* dapat diketahui juga dengan menggunakan metode EOQ [15].

Sedangkan EPQ merupakan pengembangan model persediaan dari EOQ [2]. Dimana membutuhkan dua parameter tambahan yaitu tingkat permintaan harian (d) dan tingkat produksi harian (p). asumsi dalam model persediaan EPQ adalah jumlah produksi lebih besar dari jumlah yang diminta [17].

Manajemen dapat terbantu dalam menentukan kuantitas produksi bahan baku yang optimal dan menekan total biaya yang dikeluarkan dengan penerapan metode EPQ [18]. Pengembangan model EPQ yang begitu luas meliputi kondisi *multi-item* produk, *backorder*, produk yang terdeteriorasi, kemungkinan produk cacat, hingga kegiatan *rework* [19]

Dalam penelitian [13], yang mencoba menganalisa perbandingan antara metode EOQ dengan kebijakan yang diterapkan pada perusahaan tempat penelitian menyimpulkan bahwa dalam pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ lebih efisien dibandingkan dengan kebijakan perusahaan yang masih menggunakan metode konvensional dikarenakan total biaya persediaan yang terhitung menjadi lebih kecil.

Selanjutnya ada penelitian [15], yang menganalisa pengendalian persediaan antara menggunakan metode EOQ dan kebijakan

perusahaan. Hasil dari penelitian tersebut adalah EOQ terbukti lebih bisa menghemat biaya persediaan dibanding dengan kebijakan perusahaan tempat penelitian. Disebut juga didalam penelitian [7], bahwa penggunaan metode EOQ dapat membuat perusahaan untuk lebih menghemat pengeluaran daripada menggunakan manajemen perusahaan saat itu. Penerapan metode EOQ menghasilkan pengeluaran total biaya yang lebih efisien.

Kemudian disebutkan juga pada penelitian [9] bahwa penggunaan metode EPQ lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan metode EOQ dan juga metode konvensional perusahaan. Yang dapat dibuktikan dengan perbandingan total biaya persediaan yang dianalisa. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian [17] yang mendapatkan hasil minimum yang signifikan dibanding menggunakan biaya persediaan yang ditetapkan oleh perusahaan.

Penerapan metode EPQ pada pengendalian bahan baku dengan menggunakan sistem informasi juga telah dilakukan pada penelitian [18]. Hasil dari penelitian tersebut membuat perusahaan menjadi mudah dalam pengendalian persediaan.

Pengembangan model persediaan dilakukan pada penelitian [19], dengan mempertimbangkan *demand* yang berbeda. *Demand* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah permintaan kontinu dan permintaan diskrit.

Adapun pada penelitian lainnya yang mengembangkan model rantai pasok dua tingkat (satu produsen-3 distributor). Hasil yang didapatkan dengan menggunakan percobaan numerikal sudah mendapatkan hasil yang optimal dengan kondisi yang telah disebutkan [8]

Pada penelitian [20], mengembangkan model jaringan rantai pasok antara produsen tunggal dan *multi-buyer*. Pendistribusian dijalankan secara bergantian dan berurutan. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui berapa banyak *buyer* yang diperoleh dengan biaya persediaan yang minimum.

Pengembangan model rantai pasok single vendor-single *buyer* dengan model pertama dan model kedua dilakukan pada penelitian [2]. Hasil yang didapatkan adalah biaya persediaan model kedua lebih besar dibandingkan dengan model pertama. Frekuensi pengiriman dan persediaan rata rata yang lebih besar menjadi penyebab.

Penelitian [21] telah melakukan pengembangan model jaringan rantai pasok antara *single* produsen-*multi buyer* dengan menambahkan variabel kecacatan dalam produksi dengan beberapa batasan. Dalam penelitian ini menghasilkan algoritma yang telah di uji berdasarkan pengujian yang ada pada penelitian.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, maka penelitian ini akan mencoba

mengembangkan model persediaan antara produsen dengan dua *buyer*. Penelitian ini bertujuan untuk mencari biaya persediaan minimum pada setiap siklus produsen dengan percobaan numerikal yang dilakukan. Yang dapat diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti-peneliti setelah adanya penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian pengembangan model persediaan rantai pasok ini dilakukan dengan tahapan penyelesaian seperti berikut :

- Langkah 1 Merancang model persediaan rantai pasok antara produsen dan *buyer*
- Langkah 2 Menggambarkan model persediaan produsen dan *buyer*
- Langkah 3 : Membuat algoritma sederhana untuk menghitung *demand* produsen
- Langkah 4 : Merumuskan algoritma sederhana untuk menghitung nilai TIC seluruhnya dan kuantitas produksi yang optimal dalam satu siklus
- Langkah 5 : Melakukan pengujian konveksitas pada algoritma yang telah diturunkan
- Langkah 6 : Melaksanakan pengujian terhadap model algoritma dengan percobaan numerikal

Pengembangan Model

Asumsi

Pada penelitian ini, pengembangan model jaringan rantai pasok terdapat asumsi – asumsi sebagai berikut :

1. Model jaringan antara Produsen tunggal dan dua *buyer*
2. Kebutuhan masing – masing *buyer* diketahui, dan konstan
3. Produsen mampu memenuhi jumlah permintaan
4. Tidak ada *safety stock*
5. Tingkat produksi produsen diketahui dan tetap
6. Semua biaya, seperti biaya set-up, penyimpanan, dan pemesanan diketahui dan konstan

7. Tidak memperhitungkan waktu dan biaya pengiriman
8. Produk yang diproduksi adalah *single item product*.

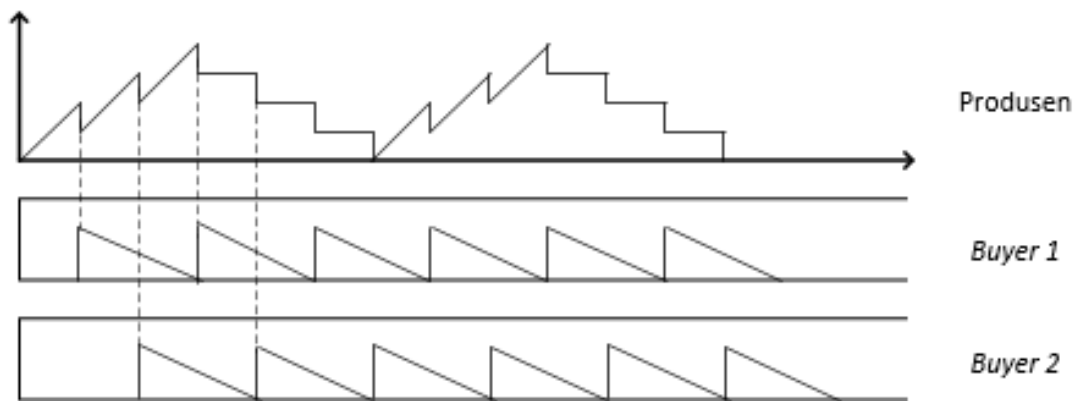
Notasi

Beberapa notasi yang digunakan dalam penelitian tentang pengembangan model jaringan rantai pasok antara lain:

- $Cr 1$: Biaya pesan *buyer* ke 1 (Rp/Pesan)
 $Cr 2$: Biaya pesan *buyer* ke 2 (Rp/Pesan)
 $Cr p$: Biaya *set-up* produsen (Rp/*set-up*)
 $Ch 1$: Biaya simpan *buyer* ke 1 (Rp/unit/tahun)
 $Ch 2$: Biaya simpan *buyer* ke 2 (Rp/unit/tahun)
 $Ch p$: Biaya simpan produsen (Rp/unit/tahun)
 q : Kuantitas tiap pengiriman pada *buyer* (unit)
 Q : Kuantitas produk tiap siklus produksi (unit)
 d : Jumlah permintaan pada *buyer* (unit/tahun)
 D : Jumlah permintaan pada produsen (unit/tahun)
 P : Tingkat produksi produsen (unit/tahun)
 T : Panjang waktu siklus produsen (Tahun)
 t_i : Panjang waktu persediaan *buyer* (Tahun)
 n : Frekuensi pengiriman dalam satu siklus

DESKRIPSI MASALAH

Model jaringan rantai pasok antara produsen dan dua *buyer* dapat ditinjau pada gambar 1. Setelah produk tunggal diproduksi secara konstan oleh produsen, produk tunggal didistribusikan ke 2 *buyer*. Pemasaran produk dilakukan dengan menjalin kerjasama antara produsen dan *buyer* sampai produk ke tangan konsumen. Tiap pengiriman dilakukan secara bergiliran dan berurutan, seperti contoh pengiriman pertama ke *buyer* pertama, pengiriman kedua ke *buyer* kedua, dan seterusnya. Model jaringan rantai pasok dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Model Persediaan Rantai Pasok Satu Produsen-dua Buyer

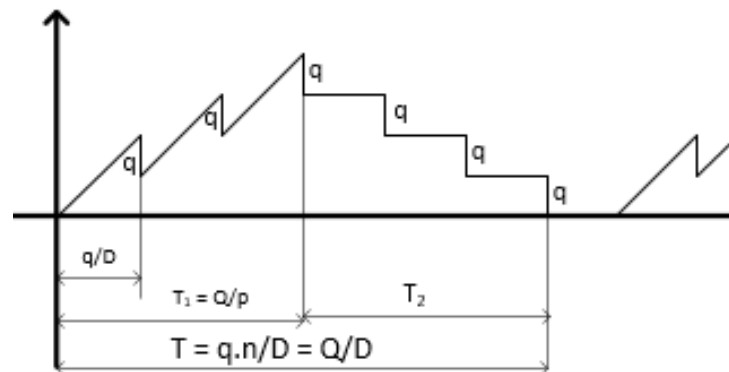
Hasil dan Pembahasan

Frekuensi pengiriman ke masing-masing *buyer* secara bergantian dengan kebutuhan yang konstan. Dengan menjalankan percobaan contoh

numerikal frekuensi distribusi ke *buyer* sebanyak n kali dalam satu siklus dapat diketahui.

Biaya Persediaan Produsen

Penggambaran model rantai pasok produsen dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Model Persediaan Produsen

Gambar 2 menjelaskan bahwa :

$$Q = n \cdot q$$

Waktu satu siklus produksi :

$$T = \frac{n \cdot q}{D}$$

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

Biaya *set-up* produsen :

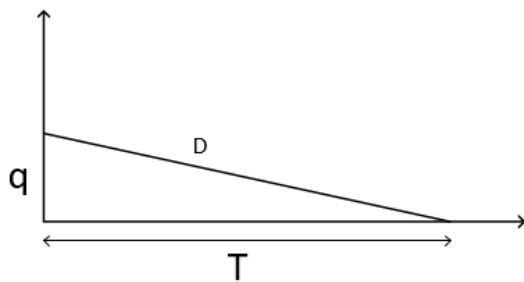
$$= Cr_p$$

Berdasarkan pada penelitian[2], didapatkan rumus untuk menghitung dengan model seperti diatas adalah sebagai berikut :

$$TIC_p = Cr_p \frac{D}{Q} + Ch_p \frac{Q}{2n} [1 + n(1 - D/p)] \quad (4)$$

(1) Biaya Persediaan Buyer

Dalam model persediaan yang dikembangkan pada penelitian ini, selain mempertimbangkan biaya persediaan pada produsen, juga mempertimbangkan biaya persediaan pada *buyer*. Hal ini disebabkan bahwa produk yang telah dikirim ke *buyer* tidak akan terjual seluruhnya secara langsung [21]. Dibawah ini merupakan gambar model persediaan pada *buyer* 1.



Gambar 3. Model Persediaan *Buyer*

Biaya persediaan *buyer* :

$$TIC_{bi} = Cr_i \frac{D}{2q} + Ch_i \frac{q}{2}$$

$$TIC_{bi} = Cr_i \frac{Dn}{2Q} + Ch_i \frac{Q}{2n} \quad (5)$$

Waktu satu siklus pemesanan :

$$t_i = 2q/D \quad (6)$$

Fungsi Tujuan

Persamaan untuk menghitung total biaya persediaan diperoleh dari hasil penjumlahan persamaan (4) dan (5), seperti berikut:

$$TIC = TIC_p + TIC_{b1} + TIC_{b2}$$

$$TIC = Cr_p \frac{D}{Q} + Ch_p \frac{Q}{2.n} [1 + n(1 - D/p)] + Cr_1 \frac{Dn}{2Q} + Ch_1 \frac{Q}{2n} + Cr_2 \frac{Dn}{2Q} + Ch_2 \frac{Q}{2n} \quad (7)$$

Setelah diperoleh algoritma dari model persediaan satu produsen-*multi buyer* diatas, maka selanjutnya dapat diperoleh kuantias produksi produk setiap siklusnya. Dimana rumus (Q^*) dihasilkan dari turunan pertama TIC terhadap Q yang harus memenuhi $\frac{\partial TIC}{\partial Q} = 0$ seperti berikut :

$$Cr_p \frac{D}{Q} + Ch_p \frac{Q}{2.n} [1 + n(1 - D/p)] + Cr_1 \frac{Dn}{2Q} + Ch_1 \frac{Q}{2n} + Cr_1 \frac{Dn}{2Q} + Ch_1 \frac{Q}{2n} - Cr_p \frac{D}{Q^2} + \frac{Ch_p}{2.n} [1 + n(1 - D/p)] - Cr_1 \frac{Dn}{2Q^2} + \frac{Ch_1}{2n} - Cr_2 \frac{Dn}{2Q^2} + \frac{Ch_2}{2n}$$

$$\frac{Ch_1 + Ch_2 + Ch_p [1 + n(1 - D/p)]}{2n} = \frac{2Cr_p D}{2Q^2} + \frac{Cr_1 Dn}{2Q^2} + \frac{Cr_2 Dn}{2Q^2}$$

$$\frac{Ch_1 + Ch_2 + Ch_p [1 + n(1 - D/p)]}{2n} = \left(\frac{2Cr_p}{n} + Cr_1 + Cr_2 \right) \left(\frac{Dn}{2Q^2} \right)$$

$$Q^2 = \frac{\left(\frac{2Cr_p}{n} + Cr_1 + Cr_2 \right) (Dn^2)}{Ch_1 + Ch_2 + Ch_p [1 + n(1 - D/p)]}$$

$$Q = \sqrt{\frac{\left(\frac{2Cr_p}{n} + Cr_1 + Cr_2 \right) (Dn^2)}{Ch_1 + Ch_2 + Ch_p [1 + n(1 - D/p)]}} \quad (8)$$

Dengan perhitungan diatas dapat dijelaskan bahwa penentuan kuantitas yang optimal pada produsen harus dengan adanya rantai pasok yang terintegrasi dengan *buyer* secara baik.

Setelah mendapatkan algoritma untuk menentukan kuantitas optimal dalam sekali siklus produksi, maka dilanjutkan dengan pengujian konveksitas. Pengujian konveksitas dijalankan dengan menggunakan *diferensial* ke 2 pada persamaan (7). Kondisi dapat dinyatakan lolos uji konveksitas jika mencapai $\frac{\partial^2 TIC^2}{\partial^2 Q} > 0$ dan diperoleh seperti ini :

$$-\frac{Cr_1 Dn}{2Q^2} - \frac{Cr_2 Dn}{2Q^2} - \frac{Cr_p D}{Q^2}$$

$$\frac{2Cr_1 Dn}{2Q^3} + \frac{2Cr_2 Dn}{2Q^3} + \frac{2Cr_p D}{Q^3} > 0 \quad (9)$$

Terbukti nilai $\frac{\partial^2 TIC^2}{\partial^2 Q}$ adalah positif, sehingga dapat dikatakan lulus uji konveksitas yang mengartikan bahwa rumus tersebut mempunyai nilai TIC yang minimal.

Buyer perlu melakukan penentuan ukuran kuantitas pemesanan secara optimal, yaitu dengan cara melakukan perhitungan biaya yang menjadi variabel perhitungan.'

Contoh Numerikal

Perhitungan contoh numerikal dilakukan sebagai penguji pada model algoritma rantai pasok yang dibahas dalam penelitian ini. Sehingga dapat mengetahui apakah kinerja model persediaan ini sudah sesuai dan tersinkronisasi dengan baik antara produsen dan *buyer*. Percobaan numerikal pada

penelitian ini terdiri dari satu produsen yang melakukan pengiriman produk ke dua *buyer* dengan jumlah permintaan agregat sama. Seperti pada asumsi – asumsi yang telah disampaikan diatas, biaya – biaya yang menjadi variabel dalam penentuan total biaya diketahui dan konstan. Berikut merupakan beberapa variabel yang telah diketahui :

Cr_p : Rp. 1.000.000/*set-up*
 Cr_1 : Rp. 500.000/ Pesan
 Cr_2 : Rp. 350.000/ Pesan

Ch_p : Rp. 40.000/unit/tahun
 Ch_1 : Rp. 35.000/unit/tahun
 Ch_2 : Rp. 30.000/unit/tahun
 D : 120.000 unit/tahun
 P : 140.000 unit/tahun

Hasil perhitungan dengan contoh numerikal diatas, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Percobaan Menggunakan Contoh Numerikal

n	Q	q	TIC TOTAL	T	t_1
1	1.758	1.758	Rp 194.587.471	0,0146	0,0293
2	2.762	1.381	Rp 160.770.458	0,0230	0,0230
3	3.662	1.221	Rp 149.097.273	0,0305	0,0203
4	4.503	1.126	Rp 143.919.608	0,0375	0,0188
5	5.299	1.060	Rp 141.547.554	0,0442	0,0177
6	6.058	1.010	Rp 140.636.292	0,0505	0,0168
7	6.786	969	Rp 140.575.329	0,0566	0,0162
8	7.487	936	Rp 141.047.083	0,0624	0,0156
9	8.162	907	Rp 141.870.139	0,0680	0,0151
10	8.815	882	Rp 142.933.526	0,0735	0,0147
11	9.447	859	Rp 144.165.733	0,0787	0,0143
12	10.061	838	Rp 145.518.748	0,0838	0,0140

Bedasarkan percobaan menggunakan contoh numerikal pada penelitian ini yang tercantum pada tabel 1, terdapat 12 kali percobaan dengan n yang berbeda yaitu nilai $n = 1$ sampai dengan 12. Pada percobaan ke 1 sampai 7 diperoleh nilai TIC yang terus menurun, hingga pada percobaan ke 8 yang mulai menaik. Yang mana pada $n = 7$ dapat dikatakan merupakan frekuensi pengiriman yang optimal dengan TIC total sebesar Rp. 140.575.329 dengan kuantitas produksi selama satu siklus sebesar 6.786 unit. Berbeda dengan percobaan setelahnya yang terus menunjukkan kenaikan nilai TIC, seperti contoh pada TIC $n = 8$ sebesar Rp. 141.047.083 dengan kuantitas produksi sebesar 7.487 unit, kemudian pada TIC $n = 9$ sebesar Rp. 141.870.139 dengan kuantitas produksi sebesar 8.162 unit. Pada percobaan selanjutnya dengan menambahkan nilai n sebanyak 3 kali menyebabkan bertambahnya juga nilai TIC.

Sehingga berdasarkan hasil yang didapat dari percobaan contoh numerikal ini, frekuensi pengiriman yang optimal tiap sekali siklus adalah sebanyak 7 kali pengiriman ke *buyer* secara bergantian. Dengan frekuensi pengiriman 7 kali dalam sekali siklus, produsen membutuhkan waktu untuk satu siklusnya selama 0,0566 tahun. sedangkan supaya dapat memenuhi kebutuhan pada *buyer*, produsen harus melakukan produksi dan

pengiriman yang sesuai dengan kebutuhan pada *buyer* yang telah diketahui.

Dengan kuantitas pengiriman ke *buyer* 1 dan *buyer* 2 sama sebesar 969 unit yang dilakukan sebanyak 7 kali setiap siklus secara bergantian. Pemenuhan kebutuhan *buyer* didapatkan berdasarkan jumlah kebutuhan *buyer* yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, kebutuhan tersebut dihitung dengan membandingkan prosesntase kebutuhan masing-masing *buyer*

Kesimpulan

Pada penelitian ini melakukan suatu pengembangan model jaringan rantai pasok yang dilakukan oleh satu produsen dengan 2 *buyer*. Meintegrasikan model persediaan kedua pihak untuk mendapatkan nilai TIC yang optimum menjadi tujuan dalam penelitian ini. Pengembangan model ini dilakukan untuk mengetahui frekuensi pengiriman ke *buyer* pada sekali siklus produksi sehingga memungkinkan tidak terjadinya keterlambatan pengiriman persediaan dan jumlah total biaya persediaan yang optimal pada model rantai pasok tersebut. Pada penelitian ini memungkinkan terjadinya koordinasi yang efektif terhadap masing-masing *buyer*, sehingga produsen

mampu menghitung kuantitas produksi dan juga pengiriman yang optimal.

Hasil yang diperoleh dari percobaan contoh numerikal menunjukkan bahwa frekuensi pengiriman yang optimal dalam sekali siklus adalah sebanyak 7 kali. Dengan produksi optimal sebanyak 6.786 unit produk yang kemudian dikirim ke masing-masing *buyer* dengan kuantitas yang sama yaitu sebesar 969 unit setiap kali pendistribusian. Pendistribusian selama 7 kali dalam satu siklus dilakukan secara bergantian. Penelitian lebih lanjut terkait pengembangan model dapat dilakukan dengan mempertimbangkan variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi nilai total biaya persediaan yang menjadi tujuan awal pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] M. L. Patiapon and E. Hutabarat, "PENGENDALIAN BIAYA PERSEDIAAN TERINTEGRASI ANTARA SUPPLIER DAN BUYER DENGAN MENGGUNAKAN METODE JELS (JOINT ECONOMIC LOT SIZE) (Studi Kasus :Gudang Distributor CV. Berkat Mulia)," *Arika*, vol. 11, no. 1, pp. 45–54, 2017, doi: 10.30598/arika.2017.11.1.45.
- [2] S. S. Dahda and D. Andesta, "MATRIK Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi Ukuran Lot yang Ekonomis pada Model Persediaan Integrasi Single vendor dan Single buyer," vol. XXIII, no. 1, 2022, doi: 10.350587/Matrik.
- [3] N. K. Dania, G. Fauza, B. S. Amanto, and H. Prasetyo, "Pengembangan Model Persediaan Produk Pangan Terintegrasi Untuk Mengurangi Resiko Penurunan Kualitas Pada Sistem Produksi Dua Tahap (Studi Kasus: Pt So Good Food Manufacturing Boyolali)," *Semin. Nas. IENACO*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [4] Y. A. Nugraha, R. K. Niswatin, and R. Helilintar, "Penerapan Metode EOQ Untuk Analisa Penjualan Produk UMKM di Kabupaten Nganjuk," *Gener. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 13–21, 2022, doi: 10.29407/gj.v6i1.15886.
- [5] I. K. Sriwana and N. Erni, "Perancangan Model Persediaan Bahan Baku Ubi Ungu Pada Produksi Keripik Ubi Ungu Dengan Metode Simulasi Sistem Dinamis," *J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 30, no. 2, pp. 167–179, 2020, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.167.
- [6] 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.
- [7] R. J. Najooan, I. D. Palandeng, and J. S. B. Sumarauw, "Analisis Pengendalian Persediaan Semen Dengan Menggunakan Metode Eoq Pada Toko Sulindo Bangunan Analysis of Cement Inventory Control Using the Eoq Method At a Sulindo Building Shop," *4387 J. EMBA*, vol. 7, no. 3, pp. 4387–4396, 2019.
- [8] K. Khotimah and S. Dahda, "Model Persediaan Antara Produsen Dan Distributor Yang Terintegrasi Dalam Rantai Pasok Produksi Pupuk," *J. Teknovasi*, vol. 08, pp. 1–10, 2021.
- [9] A. R. 1), Y. D. S. 2), and S. 3), "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity Dan Economic Production Quantity Pada Brownies Cinta Di Karanganyar," vol. 20, no. April, pp. 40–53, 2020.
- [10] D. M. Umami, M. F. F. Mu'tamar, and R. Rakhmawati, "Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Pt. Xyz," *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 01, p. 64, 2018, doi: 10.19184/j-agt.v12i1.8100.
- [11] P. Dewi *et al.*, "Analisis Pengendalian Persediaan dengan Metode (EOQ) Economic Order Quantity guna Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Pengemas Air Mineral," *J. Akunt. Profesi*, vol. 10, no. 2, pp. 1–12, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal/undiksha.ac.id>
- [12] L. Larisang and Z. Yusdinata, "Analisis Perbandingan Kondisi Existing dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam menentukan Jumlah Persediaan Bahan Baku WCP2 dan 7HF," *J. Ind. Kreat.*, vol. 2, no. 2, p. 19, 2018, doi: 10.36352/jik.v2i2.115.
- [13] D. Mayasari, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Pt. Suryamas Lestari Prima," *Bis-a*, vol. 10, no. 02, pp. 44–50, 2021, doi: 10.55445/bisa.v10i02.10.
- [14] S. A. Rachmawati, L. Syafirullah, and M. N. Faiz, "Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode Eoq Dan Rop Berbasis Web," *Semin. Nas. Terap. Ris. Inov. Ke-6*, vol. 6, no. 1, pp. 778–786, 2020.
- [15] K. Hidayat, J. Efendi, and R. Faridz, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 125–134, 2020, doi: 10.20961/performa.18.2.35418.
- [16] M. Shofa, N. M. S. T, and B. D. B. S. T, "BAKU DAGING AYAM PADA UMKM MENGGUNAKAN PEMBERIAN DISKON (Studi Kasus Pada Gerai Ayam Zee Chicken Cetar di Semarang)," *Konf. Ilm. Mhs. Unissula* 2, no. April, pp. 344–353, 2019.
- [17] E. R. Wijaya and T. Titania, "Analisis

- Persediaan Produk Gula Rafinasi Menggunakan Metode Economic Production Quantity,” *Invent. Ind. Vocat. E-Journal Agroindustry*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.52759/inventory.v2i1.33.
- [18] P. Pengendalian Bahan Baku Laundry Di Samarinda Laundry Mart Barbasis Android Hanifah Ekawati, P. Adytia, S. Widya Cipta Dharma, and J. M. Yamin, “Penerapan Metode EPQ(Economic Production Quantity),” *J. Ilm. MATRIK*, vol. 22, no. 1, pp. 64–72, 2020.
- [19] E. Fibriani, D. Cahyadi, and A. Farid H, “Model Economic Production Quantity (EPQ) dengan Sinkronisasi Demand Kontinu Dan Demand Diskrit pada Produksi Kerupuk Ikan Sungai Khas Kalimantan Timur,” *JST (Jurnal Sains Ter.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2018, doi: 10.32487/jst.v4i1.444.
- [20] P. R. Hermawan, S. S. Dahda, and D. Andesta, “Model Penentuan Jumlah Produksi yang Optimal pada Rantai Pasok dengan Produsen Tunggal dan Multi-Retailer,” *J. Optim.*, vol. 7, no. 2, p. 142, 2021, doi: 10.35308/jopt.v7i2.3656.
- [21] M. A. Agustian and S. S. Dahda, “Pengembangan Model Persediaan Single Vendor Multi Buyer Dengan Kebijakan Rework,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 211–217, 2022.