

Planning and Production System

Optimisasi Pengendalian Persediaan dengan Menggunakan Pendekatan Teori Wilson

Basuki

Program Studi Manajemen Logistik, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi 17520, Indonesia
Corresponding Author: basuki.fabina@gmail.com ,+6281310553686

Abstrak – Persediaan merupakan sumber daya yang mengganggu, bahkan dalam lean manufacturing, persediaan merupakan salah satu bentuk pemborosan, sehingga keberadaannya perlu dikendalikan. Karena jika terjadi kelebihan persediaan akan mengakibatkan biaya simpan yang berlebih dan sebaliknya jika terjadi kekurangan akan mengganggu proses berikutnya atau pelanggan akan komplain dan kecewa. Teori Wilson merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran lot pemesanan yang ekonomis untuk permintaan barang yang bersifat deterministik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pemesanan yang paling ekonomis, menentukan periode waktu pemesanan kembali dan jumlah biaya persediaan yang dibutuhkan. Penelitian ini dilakukan di sebuah Toko-X yang menjual tabung gas elpiji ukuran 3 kg yang terletak di Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat. Data yang digunakan adalah: 1) data penjualan selama empat tahun terakhir; 2) harga produk; 3) biaya pemesanan; dan 4) diskonto. Pengumpulan data dilakukan dengan metode penelusuran dokumen perusahaan, wawancara dan studi literatur. Pengolahan data dilakukan dengan metode Wilson melalui formulasi model matematis dan solusi model. Hasilnya menunjukkan bahwa jumlah pemesanan produk yang ekonomis adalah 240 tabung untuk setiap kali pemesanan. Periode waktu pemesanan kembali adalah setiap 21 hari sekali. Biaya total pengadaan produk adalah sebesar Rp 67.107.517 selama tahun 2018. Copyright © 2018 Department of industrial engineering. All rights reserved.

Kata Kunci: Pengendalian persediaan, Ukuran pemesanan ekonomis, Teori Wilson.

1 Pendahuluan

Perusahaan dagang merupakan perusahaan yang menjual barang baik berupa bahan baku atau barang jadi yang akan dijual kepada pelanggan. Jadi, yang menjadi obyek perusahaan dagang adalah barang, sehingga penanganan barang tersebut perlu dikendalikan dengan benar. Semua barang ini disebut dengan persediaan. Persediaan merupakan sumber daya yang mengganggu, bahkan dalam *lean manufacturing*, persediaan merupakan salah satu bentuk pemborosan, sehingga keberadaannya perlu dikendalikan. Karena jika terjadi kelebihan persediaan akan mengakibatkan biaya simpan yang berlebih dan sebaliknya jika terjadi kekurangan akan mengganggu proses berikutnya atau pelanggan akan komplain dan kecewa [1]. Kondisi ini dapat memberikan citra buruk pelayanan kepada pelanggan dan pelanggan bisa berpindah ke produk lain yang sejenis.

Perusahaan harus memperhatikan kinerja sistem

yang dilakukan baik dalam hal proses produksi maupun pelayanan kepada pelanggan, dimana hal tersebut merupakan salah satu upaya dalam memberikan layanan yang baik kepada pelanggan. Kinerja sistem dalam hal produksi dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan organisasi, dan untuk menyediakan layanan berkualitas kepada pelanggan dengan menghasilkan produk berkualitas [1].

Perusahaan harus memiliki sistem layanan pelanggan yang baik untuk memberikan layanan maksimal kepada pelanggan, sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan dan dapat bersaing secara positif dengan perusahaan yang bergerak di bidang yang sama [2]. Jadi pengendalian persediaan mempunyai peranan sangat penting untuk mewujudkan kepuasan pelanggan.

Jenis persediaan terbagi atas *raw material inventory*, *work in process inventory*, *finish goods inventory* dan *maintenance, repair & operation inventory* [3]. Hampir semua perusahaan mempunyai persediaan, walaupun

sebenarnya persediaan tersebut merupakan *idle resources*, karena sebelum persediaan digunakan, berarti dana yang telah diinvestasikan tidak dapat digunakan untuk keperluan lain. Tujuan kebijakan persediaan adalah untuk merencanakan tingkat optimal investasi persediaan dan mempertahankan tingkat optimal tersebut.

Pengendalian persediaan menjadi salah satu mata rantai pemenuhan pesanan pelanggan, sehingga harus ditangani secara efisien. Untuk meningkatkan keuntungan, salah satu caranya adalah dengan menekan biaya persediaan. Menekan biaya persediaan bukan hal yang mudah dalam suatu perusahaan.

Biasanya perusahaan akan kesulitan bila diminta untuk melakukan *cost down* dalam persediaan. Pada umumnya perusahaan hanya berpikiran bagaimana menyediakan barang agar tidak terjadi kekurangan persediaan tetapi mengesampingkan efek biaya yang ditimbulkan.

Setiap perusahaan pada umumnya memiliki banyak jenis barang, yang kesemuanya harus dikendalikan. Namun, karena keterbatasan modal yang ada menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan tersebut untuk mengendalikan persediaannya. Oleh karena itu, perlu adanya teknik atau cara penentuan kelompok barang apa saja yang akan menjadi prioritas pengendalian tersebut. Penentuan kelompok persediaan dengan menggunakan metode klasifikasi ABC bisa menjadi salah satu cara untuk mengetahui jenis barang yang harus dikendalikan tersebut [4,5,6].

Demikian juga yang terjadi di Toko-X yang menjual gas Elpiji ukuran 3 kg. Masalah yang dihadapi adalah tidak adanya perencanaan dan pengendalian pesanan sehingga biaya yang dikeluarkan tidak efisien. Menekan biaya persediaan dapat dilakukan dengan cara menentukan ukuran *lot* pemesanan. Untuk mendapatkan ukuran *lot* pemesanan yang ekonomis selalu memperhatikan biaya *inventory* yang terdiri atas biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang akan dijadikan kriteria kinerja dari sistem persediaan [7,8,9].

Penentuan ukuran *lot* pemesanan yang ekonomis pada permintaan barang yang bersifat deterministik dapat dilakukan berbagai metode, seperti metode *Economic Order Quantity* (EOQ) [10,11]. Selain itu juga dapat digunakan metode Heuristik *Silver-Meal* dan metode Algoritma *Wagner-Within* [8,9]. Sedangkan untuk permintaan barang yang bersifat probabilistik dapat digunakan metode Simulasi *Monte Carlo* [12].

Teori *Wilson* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran *lot* pemesanan yang ekonomis untuk permintaan barang yang bersifat deterministik [13,14]. Metode inilah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pemesanan yang paling ekonomis, menentukan periode waktu pemesanan kembali dan jumlah biaya

persediaan yang dibutuhkan.

Dengan keterbatasan data yang didapatkan, maka diperlukan asumsi-asumsi dasar yang digunakan dalam perhitungan, sehingga digunakan angka-angka yang mendekati kebenaran. Maka asumsi-asumsi yang digunakan sebagai berikut:

1. Jumlah permintaan tabung gas untuk periode perencanaan yang akan datang didasarkan pada data historis masa lalu.
2. Jumlah permintaan di atas dianggap konstan dan pasti.
3. Jumlah pemesanan pada setiap kali pemesanan adalah tetap.
4. Waktu pemesanan dan penerimaan diketahui dan konstan.
5. Biaya pemesanan tetap pada setiap kali pesan dan biaya simpan berbanding lurus dengan jumlah dan waktu penyimpanan.
6. Ukuran lot sesuai dengan kebutuhan atau order.

2 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *action research* (penelitian tindakan) yang berisi cara untuk membahas masalah-masalah yang bersifat khusus atau mikro. Hasil dari penelitian ini hanya terkait dengan kasus yang diteliti dan tidak bisa digeneralisasi dengan yang lain. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan yang berkaitan dengan order barang.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari 2 (dua) sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan, pengumpulan data langsung, bertanya langsung kepada pengung jawab di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari *literature* (buku, jurnal) dan laporan-laporan.

2.1 Formulasi Model Matematis

Salah satu kinerja persediaan yang sering digunakan adalah Biaya Total Persediaan (*Total Cost*), yang berdasarkan teori matematis Wilson diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut [13,14]:

1. Tentukan jumlah permintaan.
2. Hitung biaya produk dengan persamaan:

$$PC = D \times P \quad (1)$$

di mana:

$$\begin{aligned} PC &= \text{biaya produk (Rp)} \\ D &= \text{jumlah barang yang dipesan (unit)} \\ P &= \text{harga barang (Rp/unit)} \end{aligned}$$

3. Hitung biaya penyimpanan per unit per periode dengan persamaan:

$$H = I \times P \quad (2)$$

di mana:

$$H = \text{biaya penyimpanan (Rp/unit.periode)}$$

I = diskonto (%/periode)

4. Tentukan ukuran *lot* pemesanan.

5. Hitung frekuensi pemesanan dengan persamaan:

$$f = \frac{D}{Q} \quad (3)$$

di mana:

f = frekuensi pemesanan (kali)

Q = ukuran *lot* pemesanan (unit/kali)

6. Hitung jumlah biaya pemesanan dengan persamaan:

$$OC = \frac{Q}{2} \times H \quad (4)$$

di mana:

OC = jumlah biaya pemesanan (Rp)

7. Hitung jumlah biaya penyimpanan dengan persamaan:

$$HC = f \times S \quad (5)$$

di mana:

HC = jumlah biaya penyimpanan (Rp)

S = biaya pemesanan (Rp/kali)

8. Tentukan waktu antar pemesanan ulang (*reorder point time*).

9. Hitung biaya total persediaan.

2.2 Solusi Model

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut [3,15,16]:

1. Tentukan ukuran *lot* optimal, di mana pada kondisi ini biaya pemesanan sama besarnya dengan biaya penyimpanan, sehingga formulasi modelnya adalah sebagai berikut:

$$OC = HC$$

$$\frac{Q}{2} \times H = f \times S$$

$$\frac{Q}{2} \times H = \frac{D}{Q} \times S$$

$$Q \times H = 2 \times \frac{D}{Q} \times S$$

$$Q^2 = 2 \times \frac{D}{H} \times S$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (6)$$

2. Tentukan waktu antar pemesanan ulang (*reorder point time*), di mana pada kondisi ini persediaan di gudang adalah nihil, sehingga waktu antar pemesanan ulang yang optimal adalah sebagai berikut:

$$T^* = \frac{Q^*}{D} \quad T^* = \frac{\sqrt{\frac{2DS}{H}}}{D}$$

$$T^* = \sqrt{\frac{2DS}{D^2H}}$$

$$T^* = \sqrt{\frac{2S}{D.H}} \quad (7)$$

di mana:

T = waktu antar pemesanan kembali (periode)

3. Hitung biaya total persediaan yang merupakan hasil penjumlahan biaya produk, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, yaitu sebagai berikut:

$$TC^* = PC + OC + HC \quad (8)$$

di mana:

TC = biaya total persediaan (Rp)

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengumpulan Data

Data-data yang berhasil dikumpulkan adalah data yang terkait dengan pengendalian persediaan dan dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan data biaya dan diskonto dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Data Penjualan Gas Ukuran 3 kg

No.	Tahun	Penjualan (unit)
1	2014	2.140
2	2015	2.541
3	2016	3.045
4	2017	3.521

Tabel 2 Data Biaya Gas Ukuran 3 kg

No.	Kategori	Satuan	Besaran
1	Harga gas	Rp/tabung	16.000
2	Biaya pemesanan	Rp/kali	20.000
3	Diskonto	%	18

Dalam kenyataannya biaya penyimpanan (*holding cost*) sulit ditentukan nilainya, maka dalam penelitian ini biaya penyimpanan mengacu pada pada tabel persentase biaya penyimpanan, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 3 Komponen Biaya Penyimpanan [3]

Kategori	Deskripsi	Rank	Nilai
Biaya tempat	Sewa/ penyusutan bangunan, biaya operasi, pajak, asuransi	3 – 10%	3%
Biaya penanganan material	Sewa/penyusutan peralatan, listrik, biaya operasi.	1 – 3,5%	2%
Biaya tenaga kerja	Pelaksana – penanggung jawab	3 – 5%	3%
Biaya investasi	Biaya pinjaman, pajak, asuransi persediaan.	6-24%	7%
Biaya resiko	Pencurian, keusangan, kerusakan	2 – 5%	3%
Total biaya penyimpanan			18%

3.2 Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah permintaan.

Jumlah permintaan dapat ditentukan dengan menghitung kenaikan rata-rata penjualan per tahun. Berdasarkan data pada Tabel 1, diperoleh kenaikan tingkat penjualan setiap tahunnya, seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kenaikan Tingkat Penjualan Gas Ukuran 3 kg

No.	Tahun	Penjualan (unit)	Kenaikan (%)
1	2014	2.140	
2	2015	2.541	18,74
3	2016	3.045	19,83
4	2017	3.521	15,63

Kenaikan rata-rata per tahun (G) adalah sebagai berikut:

$$G = \frac{18,74\% + 19,83\% + 15,63\%}{3}$$

$$= \frac{54,21\%}{3}$$

$$= 18,07\%$$

Dengan demikian permintaan untuk tahun 2018 adalah sebagai berikut:

$$D_{2018} = D_{2017} + D_{2017} \cdot G$$

$$= (3.521 \text{ tabung}) + (3.521 \text{ tabung})(18,07\%)$$

$$= (3.521 \text{ tabung}) + (636 \text{ tabung})$$

$$= 4.157 \text{ tabung}$$

2. Menghitung biaya produk dengan persamaan (1) sebagai berikut:

$$PC = D \times P$$

$$= (4.157 \text{ tabung})(Rp 16.000/\text{tabung})$$

$$= Rp 66.512.000$$

3. Menghitung biaya penyimpanan per unit per tahun dengan persamaan (2) sebagai berikut:

$$H = I \times P$$

$$= (18\%/\text{tahun})(Rp 16.000/\text{tabung})$$

$$= Rp 2.880/\text{tabung.tahun}$$

4. Menentukan ukuran lot pemesanan. Ukuran lot pemesanan yang optimal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (6) sebagai berikut:

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

$$= \sqrt{\frac{2(4.157)(20.000)}{(2.880)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(166.280.000)}{(2.880)}}$$

$$= \sqrt{57.736}$$

$$= 240 \text{ tabung/kali}$$

5. Menghitung frekuensi pemesanan dengan persamaan (3) sebagai berikut:

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

$$= \frac{(4.157 \text{ tabung})}{(240 \text{ tabung/kali})}$$

$$= 17,30 \text{ kali}$$

6. Menghitung jumlah biaya pemesanan dengan persamaan (4) sebagai berikut:

$$OC = \frac{Q}{2} \times H$$

$$= \frac{(240)}{2} \times (Rp 2.880)$$

$$= (120)(Rp 2.880)$$

$$= Rp 346.000$$

7. Menghitung jumlah biaya penyimpanan dengan persamaan (5):

$$HC = f \times S$$

$$= (17,30 \text{ kali})(Rp 20.000/\text{kali})$$

$$= Rp 346.000$$

8. Menentukan waktu antar pemesanan ulang (*reorder point time*). Waktu antar pemesanan ulang (*reorder point time*) yang optimal dapat dihitung dengan persamaan (7):

$$T^* = \sqrt{\frac{2(20.000)}{(4.157)(2.880)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(40.000)}{(11.972.160)}}$$

$$= \sqrt{0,0033}$$

$$= 0,058 \text{ tahun}$$

$$= 21,098 \text{ hari}$$

$$\cong 22 \text{ hari}$$

9. Menghitung biaya total persediaan. Biaya total persediaan yang optimal dapat dihitung dengan persamaan (8):

$$TC^* = PC + OC + HC$$

$$= (Rp 66.512.000) + (Rp 346.000)$$

$$+ (Rp 346.000)$$

$$= Rp 67.204.000$$

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data terlihat bahwa kenaikan jumlah permintaan mencapai 15,63% – 19,83% atau rata-rata mencapai 18,07% per tahun, sehingga jumlah permintaan pada tahun 2018 diperkirakan mencapai 4.157 tabung. Dengan demikian jumlah biaya

produk, yakni biaya yang dibutuhkan untuk membeli produk tersebut mencapai Rp. 66.512.000.

Jumlah permintaan sebanyak 4.157 tabung tersebut harus dipesan dengan ukuran *lot* pemesanan yang ekonomis adalah 240 tabung untuk setiap kali pesan. Ini berarti dibutuhkan 17,30 kali pemesanan selama tahun 2018. Jumlah biaya pemesanan yang dibutuhkan adalah sebesar Rp 346.000.

Waktu antar pemesanan kembali (*reorder point time*) adalah selama 22 hari. Ini berarti Toko-X harus melakukan pemesanan kembali setiap 22 hari sekali sebanyak 240 tabung, sehingga dengan jumlah frekuensi pemesanan sebanyak 17,30 kali akan menyebabkan jumlah biaya pemesanan sebesar Rp 346.000 selama tahun 2018.

Biaya penyimpanan produk adalah Rp 2.880/tabung.tahun, yang dihitung berdasarkan diskonto sebesar 18% dari harga produk, sehingga jumlah biaya penyimpanan mencapai Rp 346.000 selama tahun 2018.

Biaya total persediaan yang timbul adalah sebesar Rp 67.204.000 selama tahun 2018. Ini berarti Toko-X harus menyiapkan biaya sebesar Rp 67.204.000 untuk kebutuhan biaya pengadaan dan penyimpanan produk selama tahun 2018.

Biaya total persediaan tersebut merupakan biaya persediaan yang optimal, yang diperoleh berdasarkan ukuran *lot* pemesanan yang optimal dan waktu antar pemesanan kembali yang optimal. Biaya tersebut tentunya sudah seimbang bila dibandingkan dengan jumlah permintaan yang ada, sehingga nilai persediaan menjadi optimal. Dengan demikian diharapkan nilai persediaan menjadi kecil dan rasio perputaran (*turn over ratio*) atau TOR barang akan semakin tinggi. Semakin tinggi TOR berarti makin cepat perputaran persediaan, yang berarti pula pemanfaatan investasi makin tinggi atau makin efisien. Makin rendah TOR berarti perputaran modal atau investasi makin lambat dan makin tidak efisien. Perhitungan nilai persediaan dapat dilakukan atas dasar nilai suatu waktu tertentu ataupun sebagai nilai rata-rata persediaan dalam tahun tertentu. Jadi nilai persediaan akhir tahun dapat diganti dengan nilai persediaan rata-rata sepanjang tahun atau nilai rata-rata setiap akhir bulan tahun bersangkutan [17].

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jumlah pemesanan produk yang ekonomis adalah 240 tabung untuk setiap kali pemesanan. Periode waktu pemesanan kembali adalah setiap 22 hari sekali. Biaya total pengadaan produk adalah sebesar Rp 67.204.000 selama tahun 2018.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka akan disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan dalam waktu yang singkat dan dengan data terbatas, dan dengan asumsi bahwa jumlah barang yang dipesan sama dengan jumlah barang yang akan diproduksi, sehingga tidak mengenal adanya *safety stock*. Akibatnya, jika terjadi keterlambatan pengiriman akan menyebabkan terjadinya *stockout*.
2. Untuk mengantisipasi terjadinya *stockout* akibat keterlambatan pengiriman, maka penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mempertimbangkan adanya *safety stock*.

Daftar Pustaka

- [1] Gasperz, V. (2012). *Production and Inventory Management*. Bogor: Vinchristo Publication.
- [2] Hudori, M. (2016). Cable Clamp Production Capacity Planning Using Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Method (a Case Study in PT Fajar Cahaya Cemerlang). *Proceeding of 9th International Seminar on Industrial Engineering and Management (ISIEM)*, PS 87-93.
- [3] Heizer, J., & Render, B. (2005). *Operation Management – Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [4] Basuki. (2014). Pengendalian Persediaan Suku Cadang (*Spare Part*) Dengan Klasifikasi ABC Berdasarkan Nilai Investasi di Bagian Power Maintenance PT X. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 6(2), 16-23.
- [5] Basuki, & Hudori, M. (2016). Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage. *Industrial Engineering Journal (IEJ)*, 5(2), 11-16.
- [6] Hudori, M. (2017). Penentuan Kelompok Persediaan *Sparepart* Mesin pada Industri Baja dengan Menggunakan Analisis Klasifikasi ABC. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(2), 153-162.
- [7] Bruno, G., Genovese, A. & Piccolo, C. (2014). The Capacitated Lot Sizing Model: A Powerful Tool for Logistics Decision Making. *International Journal of Production Economics*, 155(1), 380-390.
- [8] Basuki. (2015). Optimasi Ukuran Lot Pemesanan Yang Ekonomis pada Permintaan Deterministik Dinamis Menggunakan Metode Heuristik *Silver-Meal* di PT. XYZ. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 7(2), 13-20.
- [9] Basuki. (2016). Optimasi Ukuran Pemesanan Lot Yang Ekonomis pada Permintaan Deterministik Dinamis Menggunakan Algoritma *Wagner-Within*. *Industrial Engineering Journal*, 5(1), 29-34.
- [10] Nurhasanah, S. (2012). Analisa Persediaan Solar dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada PT. Anugerah bara Kaltim. *Jurnal EKSIS*, 8(2), 2168-2357.
- [11] Sampeallo, Y.S. (2012). Analisa Pengendalian Persediaan pada UD Bintang Furniture Sangasanga. *Jurnal EKSIS*, 8(1), 2001-2181.
- [12] Hudori, M. (2014). Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Minyak Solar dengan Simulasi Monte Carlo. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 6(1), 1-9.
- [13] Karimi, B., Ghomi, S.M.T.F., & Wilson, J.M. (2003). The Capacitated Lot Sizing Problem: A Review of Models and Algorithms. *Omega*, 31(5), 365-378.
- [14] Choudhury, K, D., & Saha, S. (2011). An Inventory Model with Lot Size Dependent Carrying/Holding Cost. *Journal of Science & Technology : Physical Science and Technology*, 7(2), 133-136.

- [15] Yamit, Z. (1999). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- [16] Russel, R.S., & Taylor, B.W. (2011). *Operations Management*. 7th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [17] Hudori, M. (2017). Pengukuran Kinerja Persediaan di Gudang Bahan Baku Menggunakan *Turn Over Ratio* (TOR) pada Industri Manufaktur. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(3), 239-248.