

Penerapan Metode *Economic Part Period* (EPP) dan Metode *Part Period Balancing* (PPB) Pada Pengendalian Persediaan Pil KB

Novi Ardila¹, Riri Syafitri Lubis², Rina Widayarsi³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Prodi Matematika
noviardila3@gmail.com, riri_syafitri@uinsu.ac.id, rina_widayarsi@uinsu.ac.id

Abstract

Inventory has a very important role in the company so that it can move well. Inventory control should pay more attention to the costs borne by the company. The stock of birth control pills in the warehouse for contraceptives at the National Population and Family Planning Board of North Sumatra Province is very much needed, because inventory control carried out by the company is still not optimal. Where there is often a buildup of birth control pills which makes the company's inventory uncontrollable and causes the cost of storing birth control pills to increase. The purpose of this study is to apply the Economic Part Period and Part Period Balancing methods to control the inventory of birth control pills in order to produce optimal inventory control. The method used in this study, namely the method of Economic Part Period and Part Period Balancing. Based on the calculation results the Part Period Balancing method is more optimal than the Economic Part Period method. The company can save the total cost of providing birth control pills in 2019 of Rp. 6,160,025,800 when using the Part Period Balancing method.

Keywords: : Inventory, Economic Part Period (EPP), Part Period Balancing (PPB)

Abstrak

Persediaan memiliki peranan yang sangat penting dalam perusahaan agar dapat melangkah dengan baik. Pengendalian persediaan harus lebih diperhatikan berhubungan dengan biaya yang ditanggung oleh perusahaan. Persediaan pil KB di gudang alat kontrasepsi Badan Kependudukan Keluarga Berencana Nasional Provinsi Sumatera Utara sangat dibutuhkan, karena pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan tidak optimal. Dimana sering terjadi penumpukan pil KB yang membuat persediaan perusahaan menjadi tidak terkontrol dan mengakibatkan biaya penyimpanan pil KB semakin besar. Tujuan dari penelitian ini untuk menerapkan metode *Economic Part Period* dan *Part Period Balancing* pada pengendalian persediaan pil KB agar lebih optimal. Metode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu metode *Economic Part Period* dan *Part Period Balancing*. Berdasarkan hasil perhitungan metode *Part Period Balancing* lebih optimal dibandingkan dengan metode *Economic Part Period*. Perusahaan dapat menghemat total biaya persediaan pil KB pada tahun 2019 sebesar Rp. 6.160.025.800 apabila menggunakan metode *Part Period Balancing*.

Kata Kunci: Persediaan, *Economic Part Period* (EPP), *Part Period Balancing* (PPB)

1. Pendahuluan

Era globalisasi saat ini banyak sekali perusahaan yang bermunculan, baik itu di bidang perdagangan, jasa maupun manufaktur. Seluruh perusahaan akan selalu berusaha untuk mencapai persediaan barang yang diinginkan. Oleh karena itu, agar semua tujuan tersebut terpenuhi, perusahaan harus melakukan pengendalian secara optimal terhadap persediaan. Persediaan merupakan salah satu hal penting yang meliputi bahan baku, pengolahan barang dan barang jadi (Dadang, *et.al*, 2018).

Persediaan memiliki peranan yang sangat penting dalam perusahaan agar dapat melangkah dengan baik (Emy, *et.al*, 2017). Persediaan pil KB di gudang alat kontrasepsi Badan Kependudukan Keluarga Berencana Nasional Provinsi Sumatera Utara sangat dibutuhkan, karena pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan tidak optimal. Dimana sering terjadi penumpukan pil KB yang

membuat persediaan perusahaan menjadi tidak terkontrol dan mengakibatkan biaya penyimpanan pil KB semakin besar.

Melihat pentingnya pengendalian persediaan ini, maka diperlukan usaha dalam mengelolanya agar lebih efisien dan mendapatkan hasil optimal. Keoptimalan dalam persediaan didasari pada perhitungan ukuran pemesanan agar biaya total menjadi minimal. Oleh karena itu, dibutuhkan metode untuk menghasilkan total biaya persediaan pil KB menjadi minimum dan pengendalian persediaan yang optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Economic Part Period* (EPP) dan metode *Part Period Balancing* (PPB).

Peneliti memilih menerapkan metode EPP dan PPB karena kedua metode ini dapat memberikan penyelesaian secara optimal. Metode *Economic Part Period* (EPP) adalah suatu metode yang bisa menyeimbangkan antara biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan berdasarkan kumulatif *part period* pada kuantitas pembelian (Suhartini, 2018).

Metode *Economic Part Period* (EPP) berusaha membuat penyimpanan menjadi seimbang dengan biaya jumlah pesanan tidak sama untuk setiap pesanan, akibat dari jumlah permintaan periodenya berbeda (Malica, *et.al*, 2019). *Part Period Balancing* (PPB) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan ukuran lot guna mengurangi biaya total persediaan pada material yang tidak sama (Teja, 2017).

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana penerapan metode *Economic Part Period* dan *Part Period Balancing* di gudang alat kontrasepsi BKKBN Provinsi Sumatera Utara untuk menghasilkan total biaya persediaan pil KB menjadi minimum dan pengendalian persediaan yang optimal. Adapun tujuan penelitian ini untuk menghasilkan total biaya persediaan pil KB menjadi minimum dan pengendalian persediaan yang optimal.

Manfaat dari penelitian ini menjadi bahan masukan yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengendalikan persediaan pil KB di gudang alat kontrasepsi BKKBN Provinsi Sumatera Utara dan menjadi bahan informasi penelitian selanjutnya bagi akademik. Adapun data yang akan diolah adalah data permintaan Pil KB, data biaya penyimpanan, dan data biaya pemesanan mulai Januari-Desember 2019 di gudang alat kontrasepsi BKKBN Provinsi Sumatera Utara.

Tabel 1. Jumlah Permintaan Pil KB Tahun 2019

Periode	Permintaan pil KB (cycle)
Januari	15000
Februari	42000
Maret	91200
April	80700
Mei	350000
Juni	100000
Juli	70000
Agustus	50000
September	510000
Oktober	32500
November	50000
Desember	50000

Total	1441400
rata-rata	120.117

Berdasarkan Tabel 1. permintaan Pil KB paling rendah terdapat pada bulan Januari sebesar 15000 *cycle* dan permintaan pil KB paling tinggi pada bulan September sebesar 510000 *cycle*. Total dari permintaan pil KB selama bulan Januari sampai bulan Desember 2019 sebanyak 1.441.400 *cycle* dengan rata-rata 120.117 *cycle*.

Biaya pemesanan merupakan biaya untuk barang-barang pesanan yang akan dikirimkan langsung atau diserahkan ke gudang (Malica, *et.al*, 2019). Sedangkan, biaya penyimpanan merupakan biaya berkaitan dengan jumlah pada persediaan (Emy, *et.al*, 2017).

Tabel 2. Unit Biaya Pemesanan

No.	Unit	Biaya (Rp)
1	Internet dan Telepon	230.000
2	Titipan Kilat	80.000
3	Ongkos kirim	500.000
	Total	810.000

Tabel 3. Unit Biaya Penyimpanan

No.	Unit	Biaya (Rp)
1	Gaji pengawai 3 orang	11.665.200
2	Listrik	500.000
3	ATK	318.900
	Total	12.480.100

Pengendalian persediaan pada perusahaan dilakukan untuk melancarkan proses permintaan dan mengatasi kekurangan persediaan pil KB. Pengendalian persediaan dapat memperhitungkan kelebihan pil KB yang membuat biaya penyimpanan menjadi lebih besar.

2. Metode Penelitian

Data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder dari gudang alat kontrasepsi BKKBN Provinsi Sumatera Utara. Data yang dikumpulkan berupa data permintaan, data biaya penyimpanan, dan data biaya pemesanan. Sumber data dalam penelitian ini adalah data permintaan Pil KB, data biaya penyimpanan, dan data biaya pemesanan mulai Januari-Desember 2019 di gudang alat kontrasepsi BKKBN Provinsi Sumatera Utara.

Penelitian ini menggunakan metode *Economic Part Period* (EPP) dan metode *Part-Period Balancing* (PPB). Berikut ini langkah-langkah teknik penyelesaian penelitian antara lain :

- 1) Menjelaskan data sekunder berupa data permintaan, biaya penyimpanan, dan biaya pemesanan.
- 2) Menentukan variabel sesuai data.
- 3) Melakukan perhitungan dengan menerapkan metode EPP dan metode PPB.

2.1 Langkah-langkah Menentukan Metode PBB

- 1) *Netting* (kebutuhan bersih (KB)), menentukan kebutuhan bersih (KB) dengan mengurangi kebutuhan kotor (KK) dan persediaan di tangan (PD). *Netting* akan dianggap nol apabila kebutuhan kotor lebih kecil.

$$KB(t) = KK(t) - PD(t - 1) \tag{1}$$

- 2) *Lotting* (ukuran *lot*), menentukan besarnya lot pembelian sesuai dengan perhitungan kebutuhan bersih.
- 3) *Offsetting* (waktu pemesanan), menghitung waktu tunggu pada pengadaan material tersebut.

$$PenWap(t) = PenWa(t + wt) \tag{2}$$

- 4) *Exploding*, menghitung kebutuhan kotor pada item rendah dari struktur produk yang tersedia.

2.2 Langkah-langkah Menentukan Metode EPP

1. Menentukan nilai dari

$$EPP = \frac{A}{h} \tag{3}$$

Keterangan :

A = biaya pesan per satuan

h = biaya simpan per satuan

2. Menentukan *Look Ahead* pada 2 periode berikutnya yang diambil dari hasil EPP.

- 1) Apabila *Look Ahead* berhasil berarti mencakup pertidaksamaan $N'D_{n+1} \leq D_{n+2}$ maka dapat melanjutkan lot berikutnya.
- 2) Apabila *Look Ahead* gagal berarti mencakup pertidaksamaan $N'D_{n+1} > D_{n+2}$ maka dapat melanjutkan *Look Back* untuk 2 periode lot hasil berikutnya.
- 3) Apabila *Look Back* berhasil berarti mencakup pertidaksamaan $N'D_{n+1} \leq \sum_{i=1}^M D_{n+i}$ maka dapat melanjutkan lot berikutnya.
- 4) Apabila *Look Back* semua *lot* gagal berarti mencakup pertidaksamaan $N'D_{n+1} > \sum_{i=1}^M D_{n+i}$ mmaka hasil dari perhitungan metode EPP sudah optimal.

Keterangan :

N' = Jumlah periode simpan berikutnya untuk permintaan satu periode.

D_{n+1} = Permintaan satu periode berikutnya sudah mencakup *lot* hasil metode EPP.

D_{n+2} = Permintaan dua periode berikutnya sudah mencakup *lot* hasil metode EPP.

M = Jumlah periode yang mencakup ukuran *lot* berikutnya.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Adapun pengolahan data pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode *Economic Part Period* dan metode *Part Period Balancing*.

3.1 Langkah-langkah Menentukan Metode *Economic Part Period*

1) *Netting*

Tabel 4. Perhitungan *Netting* Dengan Menggunakan Metode *Economic Part Period*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KK	15000	42000	91200	80700	350000	100000	70000	50000	510000	32500	50000	50000
PD	15000	13000	21800	61100	31100	51100	61100	46100	26100	28600	8600	13600
KB	0	29000	69400	19600	318900	48900	8900	3900	483900	3900	41400	36400

Berdasarkan tabel perhitungan *netting*, dapat diketahui bahwa biaya pemesanan pil KB yang dilakukan oleh Gudang Alat Kontrasepsi BKKBN PROV.SUMUT pada tahun 2019, kebutuhan bersih paling tinggi pada bulan September sebesar 483.900 dan kebutuhan kotor paling rendah pada bulan Januari sebesar 0.

2) *Lotting*

Tabel 5. Perhitungan *Lotting* Dengan Menggunakan Metode *Economic Part Period*

Periode	D	Ukuran Lot (<i>q</i>)	Periode Simpan	Unit Period	Unit Periode Kumulatif
1	15000	15000	0	0	0
1,2	42000	57000	1	0	0
1,2,3	91200	148200	2	91200	91200
3	80700	228900	0	0	0
4,5	350000	578900	1	0	0
4,5,6	100000	678900	2	10000 0	100000
7	70000	748900	0	0	0
7,8	50000	798900	1	0	0
7,8,9	510000	1308900	2	51000 0	510000
7,8,9,10	32500	1341400	3	65000	575000
11	50000	1391400	0	0	0
12	50000	1441400	0	0	0

Perhitungan ukuran lot *Economic Part Period* pada bulan Januari 15.000 pesan/unit/periode. Perhitungan ukuran lot pada metode ini menyebabkan 3 kali pemesanan dengan unit kumulatif 575.500.

3) *Offsetting*

Tabel 6. Perhitungan *Offsetting* Dengan Menggunakan Metode *Economic Part Period*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KK	15000	42000	91200	80700	350000	100000	70000	50000	510000	32500	50000	50000
PenWa			148200			530700			612500			
PenWap	148200			530700				612500				

$$EPP = \frac{A}{h}$$

$$= \frac{240.000}{15.576}$$

$$= 15.412 \text{ Unit/Periode}$$

Berdasarkan tabel perhitungan *netting*, dapat diketahui bahwa biaya pemesanan pil KB yang dilakukan oleh Gudang Alat Kontrasepsi BKKBN PROV.SUMUT pada tahun 2019, *Penwap* tertinggi terjadi pada periode 8 sebesar 1.308.900 dan *penwap* terendah terjadi pada bulan periode 1 sebesar 57.000.

4) *Exploading*

Tabel 7. Perhitungan *Exploading* Dengan Menggunakan Metode *Economic Part Period*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KK	15000	42000	91200	80700	350000	100000	70000	50000	510000	32500	50000	50000
PD	15000	13000	21800	61100	31100	51100	61100	46100	26100	28600	8600	13600
KB	0	29000	69400	19600	318900	48900	8900	3900	483900	3900	41400	36400
PenWa			148200			530700			612500			
PenWap	148200			530700			612500					

Total Biaya = biaya pesan + biaya simpan

$$= (3 \times 240.000) + (612500 \times 15.576)$$

$$= 720.000 + 9.540.300.000$$

$$= 9.541.020.000$$

Perhitungan ukuran lot dengan metode ini menyebabkan 3 kali pemesanan sehingga *penwap* sebesar 612500. Sehingga total biaya yang dihasilkan metode EPP sebesar Rp. 9.541.020.000.

4.1 Langkah-langkah Menentukan Metode *Part Period Balancing*

1) Menentukan ukuran lot pemesanan berdasarkan metode *Economic Part Period*, antara lain :

$$EPP = \frac{A}{h}$$

$$= \frac{240.000}{15.576}$$

$$= 15.412 \text{ unit/periode}$$

Tabel 8. Perhitungan Dengan Menggunakan Metode *Part Period Balancing*

Metode PPB				
Look Ahead (Periode 1-2)	$N' =$ $n =$ $D_{n+1} =$ $D_{n+2} =$ $N'D_{n+1} =$	2 2 91200 80700 161400	161400 > 80700	<i>Look Ahead Gagal</i>
Look Back (Periode 1-2)	$N' =$ $n =$ $D_n =$ $M =$ $N'D_n =$ $D_{n+1} =$ $D_{n+2} =$	1 2 42000 2 42000 91200 80700	42000 171900	42000 ≤ 171900 <i>Look Back Berhasil</i>
Look Ahead (Periode 3-4)	$N' =$ $n =$ $D_{n+1} =$ $D_{n+2} =$ $N'D_{n+1} =$	2 2 350000 100000 700000	700000 > 100000	<i>Look Ahead Gagal</i>
Look Back (Periode 3-4)	$N' =$ $n =$ $D_n =$ $M =$ $N'D_n =$ $D_{n+1} =$ $D_{n+2} =$	1 2 80700 2 80700 350000 100000	80700 450000	80700 ≤ 450000 <i>Look Back Berhasil</i>

Berdasarkan tabel 8. perhitungan metode PPB, dapat diketahui bahwa uji *Part Period Balancing* melakukan *periode* pemesanan 3 kali dengan cakupan berbeda pada metode *Economic Part Period*. Di mana lot pertama hanya periode 1, 2, lot kedua periode 3,4, dan lot ketiga periode 5, 6.

Tabel 9. Perhitungan *Inventory* Dengan Metode *Part Period Balancing*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KK	15000	42000	91200	80700	350000	100000	70000	50000	510000	32500	50000	50000
PD	15000	13000	21800	61100	31100	51100	61100	46100	26100	28600	8600	13600
KB	0	29000	69400	19600	318900	48900	8900	3900	483900	3900	41400	36400
PenWa			148200			530700			612500			
Pen Wap	148200			530700			612500					

Total Biaya = biaya pesan + biaya simpan

$$\begin{aligned}
 &= (3 \times 240.000) + (450000 \times 15.576) \\
 &= 720.000 + 7.009.200.000 \\
 &= 7.009.920.000
 \end{aligned}$$

Perhitungan ukuran lot *Part Period Balancing* didapatkan dari perhitungan *look ahead* dan *look back*, dimana pada periode 4 hingga 6 *look back* berhasil unru hasilnya sebesar 450000. Jadi total biaya yang dihasilkan metode *Part Period Balancing* sebesar Rp. 7.009.920.000 .

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian persediaan yang paling optimal menggunakan menggunakan metode *part period balancing*. Hal ini dikarenakan *look back* pada

periode 4 sampai 6 berhasil dan mendapatkan ukuran lot sebesar 450000 sehingga total biaya persediaan yang didapat dari perhitungan metode *part period balancing* sebesar Rp. 7.009.920.000 dengan 3 kali pemesanan.

Sedangkan, hasil dari metode *Economic Part Period* belum bisa mengoptimalkan pengendalian persediaan perusahaan meskipun sama-sama melakukan tiga kali pemesanan ukuran lot sebesar 612500, dengan total biaya yang dihasilkan metode EPP sebesar Rp. 9.541.020.00. Antara metode *economic part period* dan *part period balancing* memiliki total biaya persediaan yang berbeda dengan selisih sebesar Rp. 2.531.100.000.

Apabila menggunakan metode *part period balancing* diperoleh selisih total biaya persediaan yang signifikan pada perusahaan, dimana perusahaan dapat menghemat total biaya persediaan pil KB pada tahun 2019 sebesar Rp. 6.160.025.800 dari total biaya persediaan perusahaan sebesar Rp. 13.169.945.800.

Penelitian ini merujuk pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Penerapan metode *Economic Part Period* (EPP) dan metode *Part Period Balancing* (PPB) dalam perencanaan pengendalian persediaan alat suntik pada perusahaan farmasi”. Dari hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan menggunakan metode *Economic Part Period* menghasilkan jumlah biaya yang lebih rendah sebesar Rp, 15.757.141 total ongkos pada bulan Mei. Sedangkan, metode *Part Period Balancing* menghasilkan jumlah biaya terendah pada bulan April dengan total ongkos sebesar Rp.13.638.935.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan bahwa pengendalian persediaan yang optimal menggunakan metode *part period balancing*. Hal ini karena *look back* pada periode 4 sampai 6 berhasil dan mendapatkan ukuran lot sebesar 450000 sehingga total biaya persediaan yang didapat dari perhitungan metode *part period balancing* sebesar Rp. 7.009.920.000 dengan 3 kali pemesanan.

Metode *Economic Part Period* belum bisa mengoptimalkan pengendalian persediaan perusahaan meskipun sama-sama melakukan tiga kali pemesanan ukuran lot sebesar 612500. Total biaya yang dihasilkan metode *Economic Part Period* sebesar Rp. 9.541.020.00. Perusahaan dapat menghemat total biaya persediaan pil KB pada tahun 2019 sebesar Rp. 6.160.025.800 dari total biaya sebesar Rp. 13.169.945.800 apabila menggunakan metode *Part Period Balancing*.

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah perusahaan dapat menggunakan metode *Part Period Balancing* untuk mengoptimalkan biaya persediaan pil KB. Hal ini karena, melihat perhitungan total biaya persediaan dari perusahaan belum optimal. Apabila menerapkan metode *Part Period Balancing* maka perusahaan bisa meminimalkan biaya total persediaan.

5. Referensi

A. Malica Putri, P. Fitri Maya, Y. Evi. (2019). Penerapan Metode *Economic Part Period* (EPP) dan Metode *Part Period Balancing* (PPB) dalam perencanaan pengendalian persediaan alat suntik pada perusahaan farmasi. Jurnal Penelitian Sains, vol. 21, no. 3, hal.168-174.

- K. Emy, A. Melani, A. Khairul. (2017). Analisis Perencanaan Biaya Persediaan Produk Semen Melalui Pendekatan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku (*Material Requirement Planning*), *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Sains*, vol. 1, no. 1, hal. 28–35.
- K. T. Y. Teja. (2017) Analisis *Material Requirement Planning* (MRP) di C-Maxi Alloycast. *Integrated Lab Journal*, vol. 5, no. 2, hal. 81–94.
- K. Dadang, B. Sofian, I. Bena Nuragustina. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode *Material Requirements Planning* (MRP) untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan di *Home Industry Amel Collection*,” *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen*, vol. 1 (1), ISSN : 2620-5793.
- Suhartini. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Lp 29 B-Stylish Gt Dengan Pendekatan *Material Requirement Planning* Berdasarkan *Silver-Meal* dan *Part-Period Balancing*, vol. 1, no. 1, hal. 47–55.