

IMPLEMENTASI METODE EOQ DAN POQ PADA PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU ALAT UJI KESEHATAN PT. X

Fauzan Faturachman¹, Sofiani Nalwin Nurbani²
^{1,2} Teknik Industri, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: fauzan1322@gmail.com

ABSTRACT

Manufacturing companies essentially transform raw materials into finished products through various production operations. This research aims to evaluate the inventory control of raw materials for health diagnostic test device products (HBSAG & HIV) at PT X. The method used is Material Requirement Planning (MRP) with lot sizing techniques using EOQ and POQ methods. The calculated actual inventory costs for the company are Rp 25,357,043 (HBSAG) and Rp 23,973,320 (HIV). The research results using the EOQ lot sizing method show reduced costs to Rp 17,486,791 (HBSAG) and Rp 13,243,617 (HIV). Meanwhile, the POQ lot sizing method yields inventory costs of Rp 16,403,312 (HBSAG) and Rp 12,556,514 (HIV). In the final analysis, the most optimal inventory control method is the Period Order Quantity (POQ) method, as it can save inventory costs by Rp. 8,953,731 (HBSAG) and Rp. 11,346,116 (HIV) annually.

Keywords: Inventory Control, Raw Material, MRP, EOQ, POQ

ABSTRAK

Perusahaan manufaktur pada dasarnya mengubah bahan baku menjadi produk akhir melalui proses produksi yang melibatkan berbagai operasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengendalian persediaan bahan baku produk alat uji diagnostik kesehatan (HBSAG & HIV) di PT X. Metode yang digunakan adalah Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik lot sizing metode EOQ dan POQ. Hasil perhitungan biaya persediaan aktual perusahaan diperoleh sebesar Rp 25.357.043 (HBSAG) dan Rp 23.973.320 (HIV). Hasil penelitian dengan menggunakan teknik lot sizing metode EOQ diketahui dapat mengurangi biaya menjadi Rp 17.486.791 (HBSAG) dan Rp 13.243.617 (HIV). Sementara itu, teknik lot sizing metode POQ menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp 16.403.312 (HBSAG) dan Rp 12.556.514 (HIV). Dalam analisis akhir, metode pengendalian persediaan yang paling optimal adalah metode Period Order Quantity (POQ), karena dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 8.953.731 (HBSAG) dan Rp. 11.346.116 (HIV) dalam setahun.

Kata Kunci: Pengendalian Persediaan, Bahan Baku, MRP, EOQ, POQ

PENDAHULUAN

Perusahaan manufaktur mengubah bahan baku menjadi produk akhir melalui proses produksi yang mencakup pengolahan, perakitan, dan pemerosesan. Tujuannya adalah mencapai keunggulan kompetitif dengan memuaskan pelanggan melalui kualitas produk, harga yang kompetitif, pelayanan terbaik, dan pemenuhan permintaan. Untuk mencapai tujuan ini, perusahaan perlu menerapkan perencanaan dan pengendalian khususnya dalam

penyediaan bahan baku dengan sehingga dapat membuat efisiensi biaya. Pengendalian persediaan bahan baku sangat penting dalam perusahaan manufaktur karena memengaruhi kualitas produk dan efisiensi produksi. Ini berdampak pada biaya pembelian, pemesanan, penyimpanan, dan kekurangan. Pemesanan berlebihan meningkatkan biaya penyimpanan dan kerugian barang, sedangkan pemesanan kurang menghambat produksi dan menyebabkan kekurangan barang.

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang produksi dan distribusi alat-alat

kesehatan. Alat kesehatan yang diproduksi berfungsi untuk mendiagnosis berbagai macam penyakit. Produk yang dihasilkan oleh PT. X yaitu pengujian untuk penyakit Malaria, Denggue, Leptospira, Tifoid, Sifilis, HIV, HbsAg, dan lain - lain. Alat kesehatan merupakan perangkat, alat, mesin, atau implan yang tidak berisi obat dan berfungsi untuk mencegah, mendiagnosis, menyembuhkan, dan meredakan penyakit (1). Menurut Budi Gunadi Sadikin selaku menteri kesehatan Republik Indonesia merekomendasikan fasilitas pelayanan kesehatan menggunakan alat kesehatan yang diproduksi di dalam negeri. Hal tersebut merupakan upaya untuk meningkatkan perekonomian negara sekaligus mendorong ketahanan sistem kesehatan yang merupakan pilar ketiga transformasi kesehatan (2). Masalah yang dihadapi perusahaan yaitu kelebihan persediaan atau *over stock* pada semua bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi alat uji kesehatan HBSAG dan HIV. Hal ini dapat menyebabkan penumpukan barang pada gudang penyimpanan sehingga rentan terjadi kerusakan pada bahan baku selain itu perusahaan akan mengalami kerugian karena perlu mengeluarkan biaya penyimpanan yang berlebihan. Pada penelitian ini metode yang digunakan penulis untuk menentukan persediaan yang optimal yaitu dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah jumlah bahan yang dibeli setiap kali pembelian dengan biaya yang minimal. Dalam pendekatan *Economic Order Quantity* (EOQ), tingkat ekonomis dicapai ketika

terdapat keseimbangan antara biaya pemesanan (*setup cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*) (3). Dan *Period Order Quantity* (POQ) adalah suatu pengendalian yang konsep dasarnya mirip dengan metode EOQ, namun POQ menentukan jumlah pesanan dalam jangka waktu untuk satu periode yang menghasilkan jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (integer) (4).

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis berkeinginan untuk menentukan persediaan yang optimal menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP) dengan metode *lot sizing Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ) untuk meminimalisir biaya persediaan.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Material Requirement Planning* (MRP). Perencanaan kebutuhan bahan (*Material Requirement Planning* atau MRP) adalah sistem perencanaan dan penjadwalan yang melibatkan berbagai tahapan atau fase untuk menentukan kebutuhan material dalam produksi. Secara sederhana, ini adalah rancangan produksi untuk sejumlah tertentu produk jadi, yang diuraikan menjadi bahan mentah (komponen) yang diperlukan. Perencanaan ini mempertimbangkan waktu pengerjaan untuk secara akurat menentukan kapan dan seberapa banyak memesan setiap komponen yang diperlukan untuk memproduksi suatu produk (5). Kelebihan MRP dalam menangani barang-barang diantaranya (6):

Meningkatkan kepuasan dan layanan bagi pelanggan

Sistem MRP merencanakan produk yang akan diproduksi dan kapan produk tersebut akan diproduksi, memastikan produk siap sesuai dengan permintaan atau pesanan konsumen. Hal ini akan meningkatkan kepercayaan dan kepuasan konsumen terhadap perusahaan.

Optimalisasi penggunaan fasilitas dan tenaga kerja

Dalam sistem MRP, *Master Production Scheduling* dibuat untuk menghasilkan produk sesuai permintaan konsumen. Jadwal produksi ini mencakup komponen-komponen yang diperlukan dalam proses produksi, yang membantu meningkatkan penggunaan fasilitas dan tenaga kerja agar sesuai dengan jadwal produksi.

Peningkatan perencanaan dan penjadwalan yang lebih efisien

Sistem MRP mencakup penjadwalan produksi yang memuat komponen-komponen yang diperlukan dalam proses produksi. Dengan sistem ini, persediaan bahan yang dibutuhkan akan tersedia saat proses produksi sedang berjalan.

Tanggapan yang lebih cepat terhadap permintaan pasar

Jadwal produksi dalam sistem MRP memungkinkan penyesuaian terhadap perubahan permintaan pasar dengan cepat.

Mengoptimalkan persediaan tanpa mengurangi kualitas layanan kepada pelanggan

Komponen sistem MRP (7) meliputi:

Catatan persediaan (*Inventory Record File*)

Data ini merupakan dasar untuk membuat MRP karena memberikan informasi tentang jumlah persediaan bahan baku dan barang jadi yang aman (minimum), serta informasi lainnya seperti kapan barang akan diterima, berapa lama waktu pengiriman (lead time), dan berapa jumlah pemesanan barang (lot size).

Jadwal produksi

Jadwal produksi masing-masing barang yang akan diproduksi, kapan barang tersebut dibutuhkan, dan berapa jumlah yang diperlukan. Hal ini digunakan sebagai panduan dalam menyusun MRP.

Bill Of Material (BOM)

Untuk mengetahui struktur barang yang akan diproduksi, termasuk bahan-bahan yang digunakan. BOM membantu dalam menentukan pemesanan bahan baku untuk memastikan kelancaran proses produksi.

Lead Time

Jangka waktu yang dibutuhkan sejak MRP menyarankan suatu pesanan sampai item yang dipesan itu siap untuk digunakan, atau waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan berbagai komponen.

Format yang digunakan pada sistem MRP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Format Material Requirement Planning (MRP)

Lead Time :	Time Periode											
On Hand :												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements												
Schedule Receipts												
Projected On Hand												
Net Requirements												
Planned Order Receipts												
Planned Order Release												

Sumber: Internet

Economic Order Quantity (EOQ)

Merupakan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilaksanakan dalam setiap kali pembelian bahan mentah. Tiga jenis biaya yang berkaitan dengan persediaan yang harus dipertimbangkan dalam menentukan persediaan yang optimal. Ketiga jenis biaya tersebut adalah biaya pesan (*Ordering Costs*), biaya simpan (*Carrying Costs*) dan biaya kehabisan bahan (*Stockout Costs*) (8). Model ini digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (*Inverse Cost*) pemesanan persediaan (9). Adapun rumus perhitungan yang digunakan dalam metode EOQ dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$EOQ = Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \dots\dots\dots(1)$$

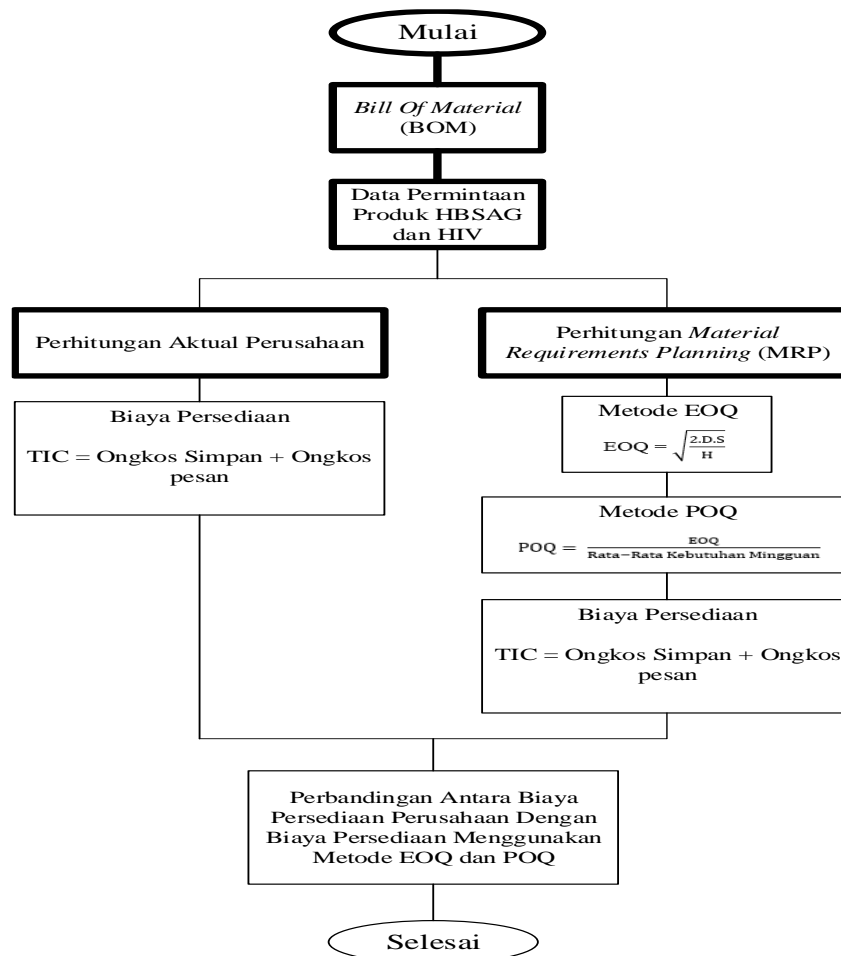
Periode Order Quantity (POQ)

Periode Order Quantity (POQ) adalah suatu pendekatan yang menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis untuk periode

dengan permintaan yang bersifat diskrit atau beragam. Pendekatan ini berdasarkan pada metode Pemesanan Ekonomis (EOQ) untuk menghitung jumlah pesanan yang optimal yang harus dilakukan dalam satu periode pemesanan. POQ dapat digunakan ketika persediaan terus-menerus mengalir atau terbentuk sepanjang periode waktu setelah dilakukan pemesanan. Metode POQ menghitung interval pemesanan yang optimal dengan menggunakan data bulan sebelumnya, dan satu bulan diasumsikan sebagai 4 minggu. Dalam perhitungannya, akan diperoleh kuantitas pemesanan yang ekonomis dalam satuan dan interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dalam bilangan bulat (10). Adapun rumus perhitungan yang digunakan dalam metode EOQ dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$POQ = \frac{EOQ}{\text{Rata-Rata Kebutuhan Mingguan}} \dots\dots\dots(2)$$

Adapun alur diagram pengolahan data yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Flowchart Pengolahan Data

Menentukan BOM

Kegiatan ini adalah membuat struktur produk terhadap produk jadi yang akan dihasilkan yang berfungsi untuk memnentukan jumlah rakitan yang dibutuhkan dan level komponen.

Data Permintaan

Data permintaan pada tahun 2022 ini digunakan oleh penulis sebagai acuan untuk mengevaluasi pengendalian persediaan yang telah diterapkan perusahaan.

Perhitungan *Material Requirement Planning*

Suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses/fase.

Metode EOQ

Dalam perhitungan *Lot Sizing* dengan metode EOQ kuantitas pemesanan perlu ditentukan terlebih dahulu dengan rumus persamaan **Error! Reference source not found.** untuk mencari nilai pemesanan ekonomis. Pada penelitian ini kebutuhan kotor didapatkan dari data permintaan produk, kebutuhan bersih didapatkan dari kuantitas pemesanan yang telah ditentukan menggunakan metode EOQ, rencana penerimaan didapat kan dari kebutuhan bersih dan rencana pembelian barang disesuaikan dengan data lead time setiap komponen.

Metode POQ

Dalam perhitungan *Lot Sizing* dengan metode POQ mirip dengan *Lot Sizing* EOQ namun yang membedakan yaitu cara menghitung kebutuhan bersih. Adapun rumus POQ teknik yang bertujuan untuk menetapkan interval waktu pemesanan sehingga lebih teratur dengan rumus persamaan 2.

Perhitungan Persediaan Bahan Baku Perusahaan

Dalam perhitungan ini *Lot Sizing* mirip dengan yang digunakan dengan metode eoq dan poq. Pada *gross requirement* (GR) didapatkan dari data permintaan produk, *Net requirement* (NR) didapatkan dari pemesanan yang dilakukan perusahaan, *Planned order receipt* (Poreq) didapat kan dari kebutuhan bersih dan *Planned order release* (Porel) disesuaikan dengan data lead time setiap komponen.

Biaya Persediaan

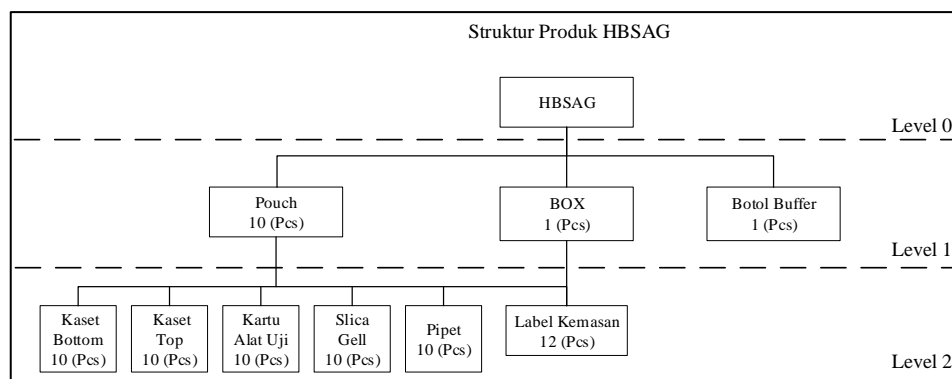
Biaya persediaan untuk setiap komponen dan juga metode perhitungan biaya persediaan yaitu dengan cara menentukan besarnya persediaan barang dikali dengan ongkos simpan per unit dalam satu tahun dan ditambahkan dengan biaya pesan per sekali pemesanan.

Perbandingan Biaya Persediaan

Setelah dilakukan perhitungan dengan metode EOQ dan POQ selanjutnya menghitung rekapitulasi biaya persediaan untuk mengetahui perbandingan biaya persediaan perusahaan dengan metode yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi dan wawancara diketahui produk HBSAG dan HIV terdiri dari beberapa bahan baku. Adapun bahan baku yang diperlukan untuk produksi digambarkan melalui *Bill of Material* yang dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

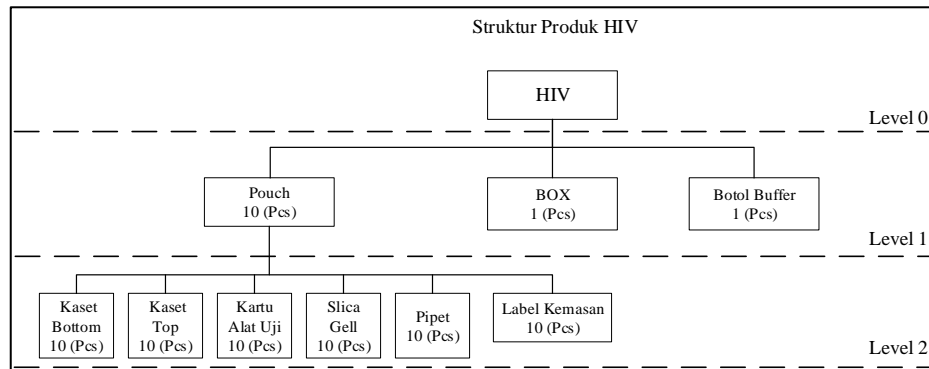


Gambar 2: Struktur Produk HBSAG

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa produk HBSAG, terdiri dari komponen level 1 dan level 2. Dalam satu box/pak berisikan 10

kartu alat uji, 10 kaset *top*, 10 kaset *bottom*, 10 slica gell, 10 pipet dan 12 label kemasan, 10 pouch, 1 box dan 1 botol buffer.



Gambar 3: Struktur Produk HIV

Sumber: Data diolah 2023

Sedangkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa dalam satu box/pak produk HIV juga terdiri dari komponen level 1 dan level 2 sama seperti alat uji HBSAG. Dalam satu box/pak berisikan 10 kartu alat uji, 10 kaset *top*, 10 kaset *bottom*, 10 slica gell, 10 pipet dan 10 label kemasan, 10 pouch, 1 box dan 1 botol buffer. Namun terdapat perbedaan pada label kemasan yang hanya membutuhkan 10 pcs. Hal ini karena produk HIV memiliki desain kemasan box sendiri.

Dari hasil yang telah diperoleh dapat disimpulkan pembuatan Bill Of Material (BOM) bertujuan untuk membantu dalam

mempertimbangkan bahan yang diperlukan untuk memproduksi barang dengan efisien dan menghindari stok berlebih atau kekurangan, yang dapat menghemat biaya penyimpanan dan meminimalkan risiko kekurangan bahan.

Data Permintaan

Data permintaan ini didapatkan dari departemen produksi data ini merupakan data permintaan diperoleh dari kebutuhan perusahaan dan kebutuhan konsumen. Satuan pada data permintaan ini adalah box/pak. Adapun data permintaan produk (HBSAG dan HIV) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Data Permintaan Produk 2022

Bulan	Produk	
	HBsAG	HIV
Januari	100	64
Februari	250	
Maret	150	320
April		100
Mei		50
Juni	365	150
Juli	100	120
Agustus	279	561
September	678	391
Oktober	978	350
November	355	774
Desember	840	115
Total	4.095	2.995

Sumber: PT. X

Perhitungan EOQ

Berdasarkan lot sizing dengan Teknik EOQ, maka didapatkan hasil pemesanan ekonomis untuk setiap bahan baku dan hasil MRP Produk HBSAG dan HIV untuk periode Bulan Januari – Desember 2022 yang diuraikan pada tabel 3 dan 5.

Contoh Pehitungan: Kartu alat uji HBSAG

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 685 \times 11.086.923}{79}}$$

$$EOQ = \sqrt{191088437}$$

EOQ = 13823,474 dibulatkan menjadi 13.824 lembar.

Tabel 3: Hasil MRP Produk HBSAG (EOQ)

No	Bahan Baku	Kebutuhan Setahun (D)	Ongkos Simpan Per Unit (H)	Ongkos Pemesanan/ pesanan (S)	EOQ $\sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$
1	Kartu Alat Uji (UC)	685	79	11.086.923	13.823
2	Botol Buffer (Pcs)	4.095	8	10.000	3.248
3	Silica Gell (Pcs)	40.950	79	10.000	3.210
4	Pipet (Pcs)	40.950	8	10.000	10.272
5	Pouch Alumunium (Pcs)	40.950	8	10.000	10.272
6	Kaset Top (Pcs)	40.950	8	10.000	10.272
7	Kaset Bottom (Pcs)	40.950	8	10.000	10.272
8	Label Kemasan (Pcs)	49.140	8	10.000	11.252
9	Box Universal (Pcs)	4.095	8	10.000	3.248

Sumber: Data diolah 2023

Tabel 4: Rincian MRP Produk HBSAG (EOQ)

No	Bahan Baku	Total Kebutuhan Bersih	Total Projected on Hands	Total Kuantitas Pemesanan	Frekuensi pemesanan	Sisa Persediaan
1	Kartu Alat Uji (UC)	13.874	13.959	13.874	1	13.269
2	Botol Buffer (Pcs)	3.248	7.300	6.496	2	3.205
3	Silica Gell (Pcs)	3.210	40.780	35.310	11	3.040
4	Pipet (Pcs)	10.272	50.272	10.272	1	9.322
5	Pouch Alumunium (Pcs)	10.272	50.816	30.816	3	9.866
6	Kaset Top (Pcs)	10.272	44.692	10.272	1	3.742
7	Kaset Bottom (Pcs)	10.272	44.692	10.272	1	3.742
8	Label Kemasan (Pcs)	11.252	52.694	45.008	4	3.554
9	Box Universal (Pcs)	3.248	6.536	6.496	2	2.441

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode EOQ jumlah pemesanan ekonomis semua komponen dapat dilihat pada Tabel 3. Permintaan alat uji HBSAG sebanyak 4.095 unit, total pemesanan dengan kuantitas terbanyak terdapat pada komponen 2 yaitu label kemasan sebesar 45.008 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 4 kali. Hal ini

disebabkan karena label kemasan untuk produk HBSAG dibutuhkan untuk komponen pouch dan box universal. Total kuantitas pemesanan paling sedikit terdapat pada komponen 1 yaitu box universal dan botol buffer. Hal ini dikarenakan komponen box dan botol buffer mempunyai persediaan ditangan atau *Projected on Hands* yang cukup

untuk memenuhi kebutuhan kotor hingga beberapa periode kedepan.

Tabel 5: Hasil MRP Produk HIV (EOQ)

No	Bahan Baku	Kebutuhan Setahun (D)	Ongkos Simpan Per Unit (H)	Ongkos Pemesanan/ pesanan (S)	EOQ $\sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$
1	Kartu Alat Uji (UC)	462	79	9.010.000	10.235
2	Botol Buffer (Pcs)	2.725	8	10.000	2.669
3	Silica Gell (Pcs)	27.250	79	10.000	2619
4	Pipet (Pcs)	27.250	8	10.000	8441
5	Pouch Alumunium (Pcs)	27.250	8	10.000	8441
6	Kaset Top (Pcs)	27.250	8	10.000	8441
7	Kaset Bottom (Pcs)	27.250	8	10.000	8441
8	Label Kemasan (Pcs)	27.250	8	10.000	8441
9	Box (Pcs)	2.725	8	10.000	2.669

Sumber: Data diolah 2023

Tabel 6: Rincian MRP Produk HIV (EOQ)

No	Bahan Baku	Total Kebutuhan Bersih	Total Projected on Hands	Total Kuantitas Pemesanan	Frekuensi pemesanan	Sisa Persediaan
1	Kartu Alat Uji (UC)	10.235	10.246	10.235	1	9.784
2	Botol Buffer (Pcs)	2.699	3.473	2.699	1	748
3	Silica Gell (Pcs)	20.952	26.683	20.952	8	2.052
4	Pipet (Pcs)	8.441	28.441	8.441	1	1.191
5	Pouch Alumunium (Pcs)	8.441	28.441	8.441	1	28.441
6	Kaset Top (Pcs)	33.764	34.208	33.764	4	6.958
7	Kaset Bottom (Pcs)	33.764	34.208	33.764	4	6.958
8	Label Kemasan (Pcs)	25.323	33.789	25.323	3	6.539
9	Box Universal (Pcs)	2.699	5.169	2.669	1	2.444

Sumber: Data diolah 2023

Pemesanan ekonomis setiap komponen pada produk HIV dapat dilihat pada Tabel 5. Permintaan alat uji HIV sebanyak 2.725 unit, total pemesanan dengan kuantitas terbanyak terdapat pada komponen 2 yaitu kaset *top* dan *bottom* sebesar 33.764 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 4 kali. Hal ini karena komponen tersebut pada awal periode tidak memiliki persediaan yang cukup memenuhi kebutuhan kotor pada beberapa periode kedepan. Total kuantitas pemesanan paling sedikit terdapat pada komponen 1 yaitu box dan botol buffer. Hal ini dikarenakan komponen box dan botol buffer mempunyai

persediaan ditangan atau *Projected on Hands* yang cukup untuk memenuhi kebutuhan kotor hingga beberapa periode kedepan.

Perhitungan POQ

Berdasarkan lot sizing dengan Teknik POQ, maka didapatkan hasil pemesanan ekonomis untuk setiap bahan baku dan hasil MRP Produk HBSAG dan HIV untuk periode Bulan Januari – Desember 2022 yang diuraikan pada Tabel 7 dan Tabel 9.

Contoh Pehitungan: Kartu alat uji HBSAG

$$POQ = \frac{13823}{38}$$

POQ = 361 minggu.

Tabel 7: Hasil MRP Produk HBSAG (POQ)

No	Bahan Baku	Rata- Rata Kebutuhan Mingguan (A)	EOQ	POQ (EOQ/A)
1	Kartu Alat Uji (UC)	38	13.823	361
2	Botol Buffer (Pcs)	228	3.248	14
3	Silica Gell (Pcs)	2.275	3.210	1
4	Pipet (Pcs)	2.275	10.272	5
5	Pouch Alumunium (Pcs)	2.275	10.272	5
6	Kaset Top (Pcs)	2.275	10.272	5
7	Kaset Bottom (Pcs)	2.275	10.272	5
8	Label Kemasan (Pcs)	2.730	11.252	4
9	Box Universal (Pcs)	228	3.248	14

Sumber: Data diolah 2023

Tabel 8: Rincian MRP Produk HBSAG (POQ)

No	Bahan Baku	Total Kebutuhan Bersih	Total Projected on Hands	Total Kuantitas Pemesanan	Frekuensi pemesanan	Sisa Persediaan
1	Kartu Alat Uji (UC)	605	690	605	1	0
2	Botol Buffer (Pcs)	3.291	4.095	3.291	2	0
3	Silica Gell (Pcs)	32.600	40.950	32.600	7	0
4	Pipet (Pcs)	950	40.950	950	1	0
5	Pouch Alumunium (Pcs)	20.950	50.816	20.950	2	0
6	Kaset Top (Pcs)	6.530	40.950	6.530	1	0
7	Kaset Bottom (Pcs)	6.530	40.950	6.530	1	0
8	Label Kemasan (Pcs)	41.454	52.694	41.454	4	0
9	Box Universal (Pcs)	4.055	6.536	4.055	3	0

Sumber: Data diolah 2023

Hasil perhitungan metode POQ yaitu menggunakan *Gross Requirements* yang sama dengan metode EOQ. Hasil rincian MRP dapat dilihat pada Tabel 8 berdasarkan hasil perhitungan total pemesanan terbanyak adalah komponen level 2 yaitu label kemasan sebanyak 41.454 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 4 kali sedangkan total pemesanan paling sedikit yaitu komponen level 1 yaitu kartu alat uji sebanyak 605 lembar dengan frekuensi pemesanan sebanyak 1 kali.

Tabel 9: Hasil MRP Produk HIV (POQ)

No	Bahan Baku	Rata- Rata Kebutuhan Mingguan (A)	EOQ	POQ (EOQ/A)
1	Kartu Alat Uji (UC)	23	10.235	443
2	Botol Buffer (Pcs)	136	2.688	20
3	Silica Gell (Pcs)	1.363	2.619	2
4	Pipet (Pcs)	1.363	8.501	6
5	Pouch Alumunium (Pcs)	1.363	8.501	6
6	Kaset Top (Pcs)	1.363	8.501	6
7	Kaset Bottom (Pcs)	1.363	8.501	6
8	Label Kemasan (Pcs)	1.363	8.501	6
9	Box Universal (Pcs)	136	2.688	20

Sumber: Data diolah 2023

Tabel 10: Rincian MRP Produk HIV (POQ)

No	Bahan Baku	Total Kebutuhan Bersih	Total Projected on Hands	Total Kuantitas Pemesanan	Frekuensi pemesanan	Sisa Persediaan
1	Kartu Alat Uji (UC)	451	462	451	1	0
2	Botol Buffer (Pcs)	1.921	2.725	1.921	1	0
3	Silica Gell (Pcs)	18.900	27.250	18.900	8	0
4	Pipet (Pcs)	7.250	27.250	7.250	1	0
5	Pouch Alumunium (Pcs)	7.250	27.250	7.250	1	0
6	Kaset Top (Pcs)	26.806	27.250	26.806	7	0
7	Kaset Bottom (Pcs)	26.806	27.250	26.806	7	0
8	Label Kemasan (Pcs)	18.784	27.250	18.784	3	0
9	Box (Pcs)	225	2.725	225	1	0

Sumber: Data diolah 2023

Hasil rincian MRP dapat dilihat pada Tabel 10. Pemesanan terbanyak adalah komponen level 2 yaitu kaset *top* dan kaset *bottom* sebanyak 26.806 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 7 kali sedangkan total pemesanan paling sedikit yaitu komponen level 2 yaitu kartu box sebanyak 225 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 1 kali. Hal ini dikarenakan komponen box mempunyai persediaan ditangan atau

Projected on Hands yang cukup untuk memenuhi kebutuhan kotor hingga beberapa periode kedepan.

Perhitungan Aktual Perusahaan

Perhitungan persediaan perusahaan dengan menggunakan metode MRP. Demanad yang digunakan adalah permintaan produk dan data pemesanan tahun 2022. Tabel 11 adalah rincian MRP perusahaan produk HBSAG dan HIV.

Tabel 11: Rincian MRP Produk HBSAG

No	Bahan Baku	Total Kebutuhan Bersih	Total Projected on Hands	Total Kuantitas Pemesanan	Frekuensi pemesanan	Sisa Persediaan
1	Kartu Alat Uji (UC)	1.200	1.285	1.200	3	595
2	Botol Buffer (Pcs)	15.000	15.804	15.000	7	11.709
3	Silica Gell (Pcs)	114.300	112.180	114.300	6	82.030
4	Pipet (Pcs)	184.000	224.000	184.000	1	183.050
5	Pouch Alumunium (Pcs)	180.000	200.000	180.000	1	159.050
6	Kaset Top (Pcs)	49.000	83.420	49.000	5	42.470
7	Kaset Bottom (Pcs)	49.000	83.420	49.000	5	42.470
8	Label Kemasan (Pcs)	69.976	77.662	69.976	4	28.522
9	Box Universal (Pcs)	16.000	16.040	16.000	4	11.945

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan pada Tabel 11 dapat diketahui hasil yang ditunjukkan perhitungan persediaan bahan baku yang diterapkan oleh perusahaan menunjukan bahwa pada tahun 2022 rata-rata dalam melakukan pemesanan setiap

komponen di bawah 7 kali dalam satu tahun. frekuensi dengan pemesanan tebanak yaitu komponen botol buffer sedangkan frekuensi dengan pemesanan paling sedikit yaitu pipet dan pouch alumunium.

Tabel 12: Rincian Tabel Produk HIV

No	Bahan Baku	Total Kebutuhan Bersih	Total Projected on Hands	Total Kuantitas Pemesanan	Frekuensi pemesanan	Sisa Persediaan
1	Kartu Alat Uji (UC)	1.300	1.311	1.300	4	849
2	Botol Buffer (Pcs)	15.000	15.804	15.000	7	13.079
3	Silica Gell (Pcs)	114.300	114.300	114.300	6	95.400
4	Pipet (Pcs)	184.000	204.000	184.000	1	176.750
5	Pouch Alumunium (Pcs)	180.000	200.000	180.000	1	172.750
6	Kaset Top (Pcs)	84.000	84.444	84.000	5	57.194
7	Kaset Bottom (Pcs)	84.000	84.444	84.000	5	22.194
8	Label Kemasan (Pcs)	80.000	88.466	80.000	4	61.216
9	Box (Pcs)	13.000	15.500	13.000	2	12.775

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan pada Tabel 12 diatas dapat diketahui hasil yang ditunjukkan perhitungan persediaan bahan baku yang diterapkan oleh perusahaan menunjukkan bahwa pada tahun 2022 rata-rata dalam melakukan pemesanan setiap komponen dibawah 7 kali dalam satu tahun. frekuensi dengan pemesanan tebanyak yaitu komponen botol buffer sedangkan

frekuensi dengan pemesanan paling sedikit yaitu pipet dan pouch alumunium.

Perbandingan Biaya Persediaan

Pada langkah ini dalam menghitung biaya persediaan yaitu menghitung ongkos simpan ditambah dengan ongkos pesan. Berikut adalah rekapitulasi biaya persediaan dengan metode EOQ, POQ dan Aktual Perusahaan yang dapat lihat pada Tabel 13.

Tabel 13: Pebandingan Biaya Persediaan Produk HBSAG & HIV

No	Teknik Lot Sizing	Total Ongkos	
		HBSAG	HIV
1	EOQ	Rp17.486.791	Rp13.243.617
2	POQ	Rp16.403.312	Rp12.556.514
3	Aktual Perusahaan	Rp25.357.043	Rp23.973.320

Sumber: Data diolah 2023

Dari Tabel 12 diatas dapat ketahu bahwa metode MRP dengan *lot sizing* EOQ dan POQ dapat meminimalkan biaya biaya pesan dan biaya simpan sehingga total biaya yang dikeluarkan kecil dibandingkan dengan pengendalian persediaan yang diterapkan oleh perusahaan. Berdasarkan metode MRP yang telah dihitung dapat disimpulkan bahwa *Period Order Quantity* (POQ) dapat menghemat total biaya persediaan kebutuhan

bahan baku alat uji kesehatan HBSAG dalam satu tahun yaitu sebesar Rp. 8.953.731 dan HIV sebesar Rp. 11.346.116.

SIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil biaya persediaan perusahaan untuk komponen HBSAG Rp. 25.357.043 dan komponen HIV Rp. 23.973.320. Dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ) biaya

persediaan yang dihasilkan menjadi minimum jika dibandingkan dengan persediaan yang telah dilakukan oleh perusahaan. Selain itu kuantitas pemesanan yang dilakukan mendekati kebutuhan kotor sehingga sisa pemesanan yang berada dalam gudang penyimpanan tidak terlalu banyak disimpan. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode EOQ komponen HBSAG total biaya persediaan didapatkan sebesar Rp. 17.486.791 dan HIV sebesar Rp. 13.243.617. Sedangkan dengan metode POQ total biaya persediaan komponen HBSAG sebesar Rp. 16.403.312 dan HIV sebesar Rp. 12.556.514. Pada penelitian ini metode optimal yaitu *Period Order Quantity* (POQ) karena dapat menghemat total biaya persediaan kebutuhan bahan baku produk HBSAG dalam satu tahun yaitu sebesar Rp. 8.953.731 dan HIV sebesar Rp. 11.346.116.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes Ri. Pedoman Grouping Alat Kesehatan Dan Alat Diagnostik In Vitro. 2019;1–26.
2. Ri Mk. Menkes Minta Fasilitas Pelayanan Kesehatan Gunakan Alkes Dalam Negeri [Internet]. Menteri Kesehatan Ri. 2022. Available From: <https://www.kemkes.go.id/article/view/22081900002/menkes-minta-fasilitas-pelayanan-kesehatan-gunakan-alkes-dalam-negeri.html>
3. Ningrum Dtk, Purnawan. Evaluasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Upvc Dengan Perbandingan Metode Eoq, Poq, Dan Min-Max Pada Pt Xyz. *Industrial Engineering Online Journal*. 2022;11(3):1–9.
4. Careza Rizky, Yuli Sudarso Ses. Analisis Perbandingan Metode Eoq Dan Metode Poq Dengan Metode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Pt. Sidomuncul Pupuk Nusantara. *Admisi Dan Bisnis*. 2017;17(1):78.
5. Taryana N. Baku Pada Produk Sepatu Dengan Pendekatan Teknik Lot Sizing Dalam Mendukung Sistem Mrp (Studi Kasus Di Pt . Sepatu Mas Idaman , Bogor). *Ipb University Bogor Indonesia*. 2008;210.
6. Render B, Heizer. J. Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi. Pt. Gramedia, Jakarta.; 2001.
7. Rangkuti, Freddy. Manajemen Persediaan Aplikasi Bisnis. Pt. Raja Grafindo Persada, Jakarta; 2002.
8. Musthafa H. Manajemen Keuangan. Yogyakarta: Cv. Andi Offset; 2017. 51 P.
9. Handoko Th. Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi. Bpfe : Yogyakarta.; 2011. 399 P.
10. Riskiana Hh, Saptadi S. Pengendalian Persediaan Material Filter Dengan Perbandingan Metode Eoq, Poq, Serta Min–Max (Studi Kasus: Departemen Inventori Kangean Energy Indonesia, Ltd.). *Industrial Engineering Online Journal*. 2022;11(4):1–11.