

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*
(EOQ) DAN *PERIOD ORDER QUANTITY* (POQ) DALAM
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
(Studi Kasus : Toko Rak Minimarket Jambi)**

S K R I P S I



**MUHAMMAD DAFFANY
F1C217015**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

2022

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jambi, 30 Mei 2022
Yang menyatakan

Muhammad Daffany
F1C217015

RINGKASAN

Persediaan dalam perusahaan sangatlah penting guna kelancaran produksi, begitu pula persediaan yang disediakan oleh Toko Rak Minimarket Jambi. Toko Rak Minimarket Jambi sebagai pelaku usaha dalam industri manufaktur sebaiknya menerapkan manajemen persediaan yang baik, hal ini dikarenakan rak yang terdiri dari besi dan juga berat memiliki biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang besar. Toko rak Minimarket Jambi memiliki tempat penyimpanan produk-produknya, akan tetapi toko rak mengalami keterbatasan ruang simpan bahan baku yang bersifat spekulatif atau berdasarkan instuisi dan pengalaman.

Masalah yang ingin diselesaikan pada penelitian ini adalah menerapkan sistem pengendalian persediaan bahan baku yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan membandingkan dengan metode *Periode Order Quantity* (POQ). Dimana hasil yang didapatkan pada penelitian ini, metode *Period Order Quantity* (POQ) lebih efisien dengan Jumlah Pemesanan Minimum dan biaya penyediaan melalui model POQ, diperoleh pemesanan minimum untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm sebanyak 42 unit dengan total biaya penyediaan Rp434.168,55. Untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm sebanyak 77 unit dengan total biaya penyediaan Rp 449.857,48. Sedangkan untuk Rak End 150cm diperoleh jumlah pemesanan minimum sebanyak 46 unit dengan total biaya penyediaan Rp 273.400,46, dan untuk metode *Economic Order Quantity* (EOQ) tanpa stock out Jumlah Pemesanan Minimum dan biaya penyedia, diperoleh pemesanan minimum untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm sebanyak 30 unit dengan total biaya penyediaan Rp115.480.629,54. Untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm sebanyak 45 unit dengan total biaya penyediaan Rp 218.127.783,94. Sedangkan untuk Rak End 150cm diperoleh jumlah pemesanan minimum sebanyak 32 unit dengan total biaya penyediaan Rp 78.616.043,28. Sedangkan untuk pemesanan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Cadangan Penyangga, diperoleh pemesanan minimum untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm sebanyak 31 unit dengan total biaya penyediaan Rp115.477.224,7. Untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm sebanyak 46 unit dengan total biaya penyediaan Rp 218.063.816. Sedangkan untuk Rak End 150cm diperoleh jumlah pemesanan minimum sebanyak 32 unit dengan total biaya penyediaan Rp 78.627.383,28.

Kata Kunci : Persediaan, EOQ, POQ, Rak Minimarket

SUMMARY

Inventory in the company is very important for smooth production, as well as the inventory provided by Jambi Minimarket Rack Shop. Jambi Minimarket Rack Stores as business actors in the manufacturing industry should implement good inventory management, this is because shelves that consist of iron and are also heavy have large storage costs and ordering costs. The Jambi Minimarket rack shop has a place to store its products, but the shelf shop has limited space for storing raw materials which is speculative or based on intuition and experience.

The problem to be solved in this research is to implement a raw material inventory control system, namely Economic Order Quantity (EOQ) by comparing it with the Period Order Quantity (POQ) method. Where the results obtained in this study, the Period Order Quantity (POQ) method is more efficient with the Minimum Order Amount and supply costs through the POQ model, obtained a minimum order for Double Rack 150cm starting leg 30-25cm as many as 42 units with a total cost of providing Rp.434.168.55. For Double Shelves 150cm adjoining 30-25cm as many as 77 units with a total cost of providing Rp 449,857.48. As for the 150cm End Shelf, the minimum order quantity is 46 units with a total supply cost of Rp. 273,400.46, and for the Economic Order Quantity (EOQ) method without stock out, the Minimum Order Amount and provider fees, the minimum order for Double Rack 150cm starting leg 30 is obtained. -25cm as many as 30 units with a total cost of providing Rp. 115,480,629.54. For Double Shelves 150cm adjoining 30-25cm as many as 45 units with a total cost of providing Rp. 218,127,783.94. As for the 150cm End Shelf, the minimum order quantity is 32 units with a total supply cost of IDR 78,616,043.28. Meanwhile, for orders using the Economic Order Quantity (EOQ) Buffer Reserve method, the minimum order for Double Rack 150cm starting leg 30-25cm is 31 units with a total cost of providing Rp. 115,477,224.7. For Double Shelves 150cm adjoining 30-25cm as many as 46 units with a total cost of providing Rp. 218.063,816. As for the 150cm End Shelf, the minimum order quantity is 32 units with a total supply cost of Rp. 78,627,383.28.

Keywords: Inventory, EOQ, POQ, Minimarket Shelf

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*
(EOQ) DAN *PERIOD ORDER QUANTITY* (POQ) DALAM
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
(Studi Kasus : Toko Rak Minimarket Jambi)**

S K R I P S I

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana pada Program Studi Matematika



**MUHAMMAD DAFFANY
F1C217015**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
2022**

PENGESAHAN

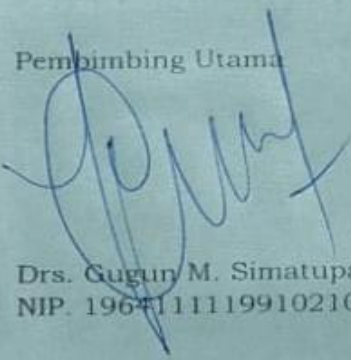
Skripsi dengan Judul **ANALISIS PERBANDINGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DAN PERIOD ORDER QUANTITY (POQ) DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Kasus : Toko Rak Minimarket Jambi)** yang disusun oleh MUHAMMAD DAFFANY, NIM : F1C217015 telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 30 Mei 2022 dan dinyatakan lulus.

Susunan Tim Penguji :

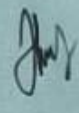
Ketua : Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
Sekretaris : Niken Rarasati, S.Si., M.Si
Anggota : 1. Drs. Wardi Syafmen, M.Si
2. Sherli Yurinanda, S.Pd., M.Si
3. Cut Multahadah, S.Pd., M.Pd

Disetujui :

Pembimbing Utama


Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
NIP. 196411111991021002

Pembimbing Pendamping

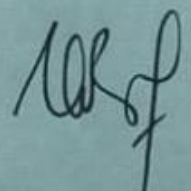

Niken Rarasati, S.Si., M.Si
NIP. 198901072019032013

Diketahui :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi


Prof. Drs. Damris M, M.Sc., Ph.D
NIP. 196605191991121001

Ketua Jurusan Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam


Dr. Madyawati Latief, S.P., M.Si
NIP. 197206241999032001

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Daffany lahir di Garut 09 April tahun 2000. Penulis merupakan anak satu-satunya dari pasangan ibu Trisna Wulan Sari dan Alm bapak Nyanjang Sugiarto. Jalur pendidikan formal yang pernah di tempuh penulis adalah sebagai berikut :

1. TK HARAPAN IBU MENTAWAK ULU, tahun 2004-2005
2. SD Negeri 170/VII MENTAWAK ULU, tahun 2005-2011
3. SMP Negeri 16 MERANGIN, tahun 2011-2014
4. SMK Negeri 6 SAROLANGUN, tahun 2014-2017
5. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan Pendidikan di Universitas Jambi Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Matematika melalui jalur SBMPTN.

Selama menempuh pendidikan di jenjang S1 penulis cukup aktif dalam bidang akademik maupun organisasi dan sangat aktif dalam bidang wirausaha. Penulis juga aktif dalam mengikuti kegiatan seminar, baik tingkat jurusan, regional, dan universitas.

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS PERBANDINGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DAN PERIOD ORDER QUANTITY (POQ) DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Kasus : Toko Rak Minimarket Jambi)”**. Tak lupa Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi. Selama penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ayahanda Alm Nyanjang Sugiarto, ibunda Trisna Wulan Sari serta abah Mahyudi, yang tiada hentinya memberikan dukungan dan do'anya untuk keberhasilan penulis.
3. Prof. Drs. Damris M, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
4. Ibu Gusmi Kholijah, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
5. Bapak Gugun M.Simatupang, selaku Dosen Pembimbing Skripsi Utama dan Ibu Niken Rarasati, S.Si., M.Si Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, perhatian dan pikiran dalam bimbingan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Wardi Syafmen, M.Si., Ibu Sherli Yurinanda, S.Pd., M.Pd dan Ibu Cut Multahadah, S.Pd.,M.Pd selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran demi penyempurnaan penulisan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis.
8. Teman-teman perempuan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah singgah dan membantu walau pada akhirnya tidak menjadi satu.
9. Rekan-rekan bisnis yang selalu mendukung secara financial dan ide.

10. Semua pihak yang telah membeli produk penulis, sehingga dapat membantu penulis secara finansial.
11. Ibu oc dan oca anaknya yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta kritik dan saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Petani kopi dan semua yang terlibat di industri kopi.
13. Tokubetsu Roastery yang telah membantu dan mendukung penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua di masa yang akan datang. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun sehingga dapat membantu penulis dalam menyusun dan menulis tulisan lainnya di masa mendatang.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
RINGKASAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Persediaan	5
2.1.1 Fungsi Persediaan	6
2.1.2 Menentukan Jumlah Persediaan	7
2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan	7
2.1.4 Biaya persediaan	9
2.1.5 Jenis-Jenis Persediaan	11
2.1.6 Pengendalian Persediaan	13
2.2 <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	13
2.2.1 Asumsi <i>Economic Order Quantity</i>	14
2.2.2 Perhitungan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	15
2.2.3 Model Persediaan Permintaan Tidak Tetap	17
2.2.4 Re-Order Point	17
2.2.5 Model Persediaan Permintaan Tidak Tetap Selama Tenggang Waktu	18
2.3 Metode <i>Periode Order Quantity (POQ)</i>	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Objek Penelitian	20
3.2 Jenis dan Sumber Data	20
3.3 Alur Penelitian	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Deskripsi Data	23

4.2	Analisis Data dengan Model EOQ tanpa <i>Stock Out</i>	24
4.2.1	Rak Jenis I	24
4.2.2	Rak Jenis II	25
4.2.3	Rak Jenis III	26
4.3	Analisis Data dengan Model EOQ dengan Cadangan Penyangga	27
	(<i>Buffer Stock</i>)	27
4.3.1	Rak Jenis I	28
4.3.2	Rak Jenis II	29
4.3.3	Rak Jenis III	31
4.4	Analisis Data dengan Model <i>Periode Order Quantity</i> (POQ)	32
4.4.1	Rak Jenis I	32
4.4.2	Rak Jenis II	34
4.4.3	Rak Jenis III	35
4.5	Analisis Perbandingan Jumlah Pemesanan Minimum dan Biaya Penyediaan melalui Model EOQ tanpa <i>Stock Out</i> , EOQ dengan Cadangan Penyangga dan Model POQ	36
V.	PENUTUP	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Permintaan Rak Minimarket	23
Tabel 2. Jumlah Persediaan Rak Minimarket	23
Tabel 3. Biaya-Biaya Persediaan	24
Tabel 4. Nilai q dan R pada Setiap Iterasi	29
Tabel 5. Nilai q dan R pada Setiap Iterasi	30
Tabel 6. Nilai q dan R pada Setiap Iterasi	31
Tabel 7. Perbandingan Biaya Penyediaan dengan Metode EOQ tanpa <i>Stock Out</i> , EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ	36
Tabel 8. Perbandingan Frekuensi dan Kuantitas Pemesanan dari Metode EOQ tanpa <i>Stock Out</i> , EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ	37
Tabel 9. Kelebihan dan Kekurangan Metode EOQ tanpa <i>Stock Out</i> , EOQ dengan, Cadangan Penyangga dan POQ	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Ilustrasi Model EOQ	17
Gambar 2. Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3. Diagram Model EOQ tanpa <i>Stock Out</i>	27
Gambar 4. Diagram Model EOQ dengan Cadangan Penyangga.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap perusahaan bertujuan untuk memperoleh keuntungan dan menjaga keberlangsungan usahanya. Faktor penting yang mempengaruhi pencapaian tujuan perusahaan manufaktur adalah kelancaran proses produksi. Proses produksi merupakan kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan memanfaatkan sumber daya, baik bahan baku, sumber daya manusia dan peralatan produksi. Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah faktor pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang akan diolah dalam proses produksi. Faktor produksi ini sering disebut sebagai persediaan.

Menurut Handoko (2000) efektifitas penggunaan dana atau nilai investasi yang ditanamkan di dalam persediaan juga berhubungan dengan jalannya kegiatan operasional perusahaan dan keuntungan yang diperoleh perusahaan. Persediaan yang terlalu banyak dapat menyebabkan peningkatan biaya penyimpanan dan biaya perawatan pada perusahaan, sehingga dapat mengurangi efisiensi biaya perusahaan. Serta persediaan yang terlalu banyak akan meningkatkan resiko kerusakan persediaan pada bahan baku.

Toko Rak Minimarket Jambi sebagai pelaku usaha dalam industri manufaktur sebaiknya menerapkan manajemen persediaan yang baik. Hal ini dikarenakan rak yang terdiri dari besi dan juga berat memiliki biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang besar. Toko Rak Minimarket Jambi memiliki tempat penyimpanan produk-produknya, akan tetapi toko rak minimarket jambi mengalami keterbatasan ruang simpan bahan baku yang bersifat spekulatif atau berdasarkan instuisi dan pengalaman. Menurut informasi yang diperoleh dari pihak manajemen Toko Rak Minimarket Jambi, toko ini melakukan pemesanan saat persediaan di gudang dinilai kurang atau tidak dapat memenuhi kebutuhan untuk beberapa hari kedepan. Penilaian yang dilakukan hanya berdasarkan kasat mata (*visual*). Data penjualan yang berkaitan dengan kegiatan pengendalian persediaan masih kurang dimanfaatkan secara nyata dalam perhitungan matematis yang jelas. Oleh karena itu, Toko Rak Minimarket Jambi harus melakukan pengendalian persediaan dengan sistem yang tepat, yakni dengan membandingkan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan Metode *Period Order Quantity* (POQ).

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis setiap kali pemesanan dengan frekuensi pemesanan yang telah ditentukan, serta kapan pemesanan dilakukan kembali.

Economic Order Quantity (EOQ) menghitung persediaan optimal dengan cara memasukkan biaya pemesanan dan penyimpanan. Metode EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (*inverse cost*) pemesanan persediaan. Metode POQ digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan, dimana pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasilnya adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (integer), perhitungan Metode POQ mengambil dari dasar perhitungan pada metode pesanan ekonomis, nantinya akan diperoleh jumlah besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan dan interval periode pemesanan

Penelitian ini mempelajari tentang pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan dengan mempertimbangkan faktor ketidakpastian pada persediaan. Dalam tulisan ini dikemukakan sistem persediaan, yaitu Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dibandingkan dengan Metode *Periode Order Quantity (POQ)*. Metode POQ dapat digunakan untuk menghitung frekuensi pemesanan optimum yang terpola sehingga dapat menghemat total biaya penyediaan.

Efisiensi persediaan sangat penting bagi Toko Rak Minimarket Jambi yang merupakan perusahaan ritel yang memiliki tingkat penjualan yang beragam dan dituntut harus selalu menyediakan persediaan agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Pemenuhan kebutuhan dapat diatasi bila perusahaan memiliki suatu sistem atau kebijakan yang digunakan dalam pengendalian persediaan. Namun faktanya, kebijakan yang saat ini berlaku pada manajemen pengendalian persediaan di Toko Rak Minimarket Jambi dilakukan hanya dengan mengandalkan perkiraan berdasarkan penjualan sebelumnya, jadi belum ada sistem atau metode khusus yang diterapkan dalam pengelolaan persediaan. Bahkan perusahaan tidak memiliki angka *safety stock* ataupun *Re-order point* secara tetap yang artinya tidak ada kepastian kapan pemesanan kembali harus dilakukan. Dari kelemahan tersebut, Toko Rak Minimarket Jambi seringkali memiliki masalah akan manajemen persediaan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan manajemen persediaan yang baik agar tidak ada kekurangan maupun penumpukan barang di gudang yang dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Tujuan dari pengendalian persediaan ini adalah agar persediaan dalam perusahaan dapat terkendali sesuai kebutuhan sehingga dapat meningkatkan efisiensi bagi perusahaan.

Pada penelitian ini akan berfokus pada produk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm dan Rak End 150cm. Metode yang akan digunakan adalah *Economic Order Quantity (EOQ)* dan

Periode Order Quantity (POQ). Kedua metode tersebut digunakan sebagai perbandingan untuk mencari metode yang paling efisien yang akan diusulkan sebagai metode yang digunakan dalam pengendalian persediaan didalam perusahaan agar terciptanya efisiensi didalam pengendalian persediaan di Toko Rak Minimarket Jambi. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DAN PERIOD ORDER QUANTITY (POQ) DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (STUDI KASUS PADA TOKO RAK MINIMARKET JAMBI)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, rumusan masalah yang dihadapi adalah bagaimana perbandingan sistem pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan Metode *Periode Order Quantity* (POQ) pada masalah pengendalian persediaan di Toko Rak Minimarket Jambi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan sistem pengendalian persediaan dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan Metode *Periode Order Quantity* (POQ) pada masalah pengendalian persediaan di Toko Rak Minimarket Jambi.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah agar tidak keluar dari permasalahan, yaitu :

1. Penelitian menggunakan data pada Januari 2020-Desember 2020 di Toko Rak Minimarket Jambi.
2. Data yang diambil adalah data pemesanan Rak Minimarket.
3. Waktu tenggang (*lead time*) nya tetap.
4. Harga bahan baku konstan selama periode tertentu.
5. Menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ)

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan suatu sistem pengelolaan persediaan yang lebih efisien dan tepat guna untuk diterapkan di dalam proses manufaktur Toko Rak Minimarket Jambi dengan harapan bahwa sistem yang lebih baik ini dapat dijadikan acuan dan saran bagi Toko Rak Minimarket Jambi

untuk dapat meningkatkan efesiensi dalam biaya manufakturing pada Toko Rak Minimarket Jambi.

2. Bagi peneliti berikutnya, diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi yang berkaitan dengan pengendalian bahan baku.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Persediaan

Persediaan dalam perusahaan sangatlah penting guna kelancaran produksi. Persediaan seperti yang diungkapkan Handoko (2000) menyebutkan bahwa persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Begitu pula *Inventory* atau persediaan berdasarkan pemikiran Sumayang (2003) merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi. Maka pandangan persediaan menurut perusahaan adalah sebuah penanaman modal dalam bentuk tertentu. Haming dan Nurnajamuddin (2011) persediaan (*inventory*) diartikan sebagai sumber daya ekonomi fisik yang perlu diadakan dan dipelihara untuk menunjang kelancaran produksi, meliputi bahan baku (*raw material*), produk jadi (*finish product*), komponen rakitan (*component*), bahan pembantu (*substance matrial*), dan barang sedang dalam proses pengerjaan (*working in process inventory*).

Slamet (2007) menguraikan secara terperinci bahwa secara umum alasan untuk memiliki persediaan adalah untuk :

1. Menyeimbangkan biaya pemesanan atau persiapan dan biaya penyimpanan
2. Memenuhi permintaan pelanggan, misalkan seperti menepati tanggal pengiriman
3. Menghindari penutupan fasilitas manufaktur akibat :
 - a. Kerusakan mesin
 - b. Tidak tersedianya komponen
 - c. Pengiriman komponen yang lambat
 - d. Kerusakan komponen
4. Menyanggah proses produksi yang tidak dapat diandalkan
5. Memanfaatkan diskon
6. Menghadapi kenaikan harga dimasa yang akan datang

Rangkuti (2004) menyatakan pada dasarnya jenis persediaan jika dilihat dari sifat operasi perusahaan dapat dibedakan atas :

1. Persediaan pada perusahaan dagang

Perusahaan dagang merupakan perusahaan yang kegiatan utamanya adalah membeli barang untuk kemudian dijual kembali tanpa melakukan perubahan yang *principal* terhadap barang itu. Persediaan yang ada dalam perusahaan dagang lazim dinamakan dengan persediaan barang dagangan atau *merchandise inventory*, yang dimaksud *mercendise inventory* adalah persediaan barang yang selalu dalam perputaran, yang selalu dibeli dan

dijual, yang tidak mengalami proses lebih lanjut di dalam perusahaan tersebut yang mengakibatkan bentuk dari barang bersangkutan.

2. Persediaan pada perusahaan industri

Perusahaan industri merupakan perusahaan yang kegiatan utamanya menambah atau mengubah daya guna bahan baku menjadi bahan baku atau barang jadi. Persediaan yang terdapat pada perusahaan industri terdiri dari :

- a. Persediaan bahan mentah (*raw material*), merupakan persediaan yang akan diproses menjadi barang atau setengah jadi. Bahan mentah merupakan produk langsung dari kekayaan alam.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*components*), merupakan persediaan barang-barang dari perusahaan lain yang terdiri dari beberapa langkah terurai untuk kemudian dirakit menjadi suatu produk.
- c. Persediaan bahan pembantu (*supplies*), merupakan persediaan bahan yang digunakan untuk membantu proses produksi dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari produk akhir perusahaan
- d. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), merupakan persediaan barang yang telah selesai dalam suatu tahapan proses tetapi masih memerlukan proses lanjutan sebelum menjadi produk akhir dan perusahaan.
- e. Perusahaan barang jadi (*finished goods*), merupakan barang yang sudah siap diproses untuk dijual.

2.1.1 Fungsi Persediaan

Berdasarkan uraian Slamet (2007) jika dilihat dari segi fungsi, maka persediaan dibedakan atas :

1. *Batch* atau *lot size inventory* yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan / barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dan jumlah yang dibutuhkan pada saat itu.
2. *Fluctuation stock* adalah persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
3. *Anticipation stock* yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan pola untuk menghadapi penggunaan atau penjualan maupun permintaan yang meningkat.

Adapula fungsi-fungsi persediaan menurut Handoko (2000) antara lain :

1. Fungsi *Decoupling*

Fungsi penting persediaan adalah memungkinkan operasi-operasi perusahaan internal dan eksternal mempunyai “kebebasan” (*independence*).

Persediaan *decoupling* ini memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada *supplier*.

2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan *lot size* ini perlu mempertimbangkan “penghematan-penghematan” (potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit lebih murah dan sebagainya) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, resiko dan sebagainya)

3. Fungsi Antisipasi

Perusahaan sering menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan musiman. Disamping itu, perusahaan juga sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan akan barang-barang selama periode pemesanan kembali, sehingga memerlukan kuantitas persediaan ekstra yang sering disebut *safety stock* (persediaan pengaman).

2.1.2 Menentukan Jumlah Persediaan

Perusahaan membuat kebijakan mengenai pegadaan persediaan memiliki tujuan untuk kelancaran dari proses produksi perusahaan dan untuk menjaga kepercayaan konsumen yang telah dibangun. Namun kebijakan perusahaan satu dengan yang lain pasti dengan yang lain pasti dapat perbedaan, ini biasanya dipengaruhi oleh ukuran perusahaan dan bidang usahanya. Besar kecilnya perusahaan dapat dilihat dari kebijakan persediaan (*safety stock*). Kebijakan ini merupakan kebijakan membuat persediaan tambahan untuk menjaga kemungkinan kekurangan bahan. Kebijakan ini akan dipengaruhi oleh factor pemakaian atau penjualan bahan dan waktu (Slamet, 2007).

2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan berdasarkan Nafarin (2004) adalah :

1. Anggaran produksi

Semakin besar produksi yang dianggarkan semakin besar bahan baku yang disediakan. Sebaliknya semakin kecil produksi yang dianggarkan semakin kecil pula bahan baku yang disediakan.

2. Harga beli bahan baku

Semakin tinggi harga beli bahan baku, semakin tinggi persediaan yang direncanakan. Sebaliknya semakin rendah harga bahan baku yang dibeli, maka semakin rendah persediaan bahan baku yang direncanakan.

3. Biaya penyimpanan bahan baku digudang (*carrying cost*)

Dalam hubungannya dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan (*stock out cost*). Apabila biaya penyimpanan bahan baku digudang lebih kecil dibanding dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan, maka perlu persediaan bahan baku yang besar. Sebaliknya bila biaya penyimpanan bahan baku digudang lebih besar dibandingkan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan kecil. Biaya kehabisan persediaan (*stock out cost*) seperti biaya pesanan darurat, kehilangan kesempatan, mendapatkan keuntungan, karena tidak terpenuhinya pesanan, dan lain-lain.

4. Ketepatan pembuatan standar pemakaian bahan baku.

Semakin tepat standar bahan baku dipakai yang dibuat, semakin kecil persediaan bahan baku yang direncanakan. Sebaliknya bila standar persediaan bahan baku dipakai yang dibuat sulit untuk mendekati ketepatan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan akan besar.

5. Ketepatan pemasok (penjual bahan baku)

Dalam menyerahkan bahan baku yang dipesan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan jumlahnya besar. Sebaliknya bila pemasok biasanya tepat dalam menyerahkan bahan baku, maka bahan baku yang direncanakan jumlahnya kecil.

6. Jumlah bahan baku setiap kali pesan

Bila bahan baku tiap kali pesan jumlahnya besar, maka persediaan yang direncanakan juga besar. Sebaliknya bila bahan baku setiap kali pesan jumlahnya kecil, maka persediaan yang direncanakan juga kecil. Besarnya pembelian bahan baku tiap kali pesan untuk mendapatkan biaya pembelian minimal dapat dibentuk dengan kuantitas pesanan ekonomis *Economic Order Quantity* dan saat pemesanan kembali.

Ma'arif dan Hendri (2003) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tingkat persediaan adalah sebagai berikut :

1. Perkiraan pemakaian

Angka ini diperlukan untuk membuat keputusan jumlah persediaan yang disediakan untuk mengantisipasi masa mendatang.

2. Biaya persediaan

Biaya ini meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

3. Kebijakan pembelian

Kebijakan ini ditentukan oleh sifat dari bahan itu sendiri. Bahan-bahan yang mudah rusak (*perishable*) tentunya tidak mungkin dilakukan penyimpanan terlalu lama.

4. Pemakaian secara nyata

Pemakaian yang riil dari data-data tahun sebelumnya untuk dilakukan proyeksi pemakaian selanjutnya.

5. Waktu tunggu

Waktu tunggu ini adalah waktu tunggu dari mulai barang dipesan, sampai barang itu datang.

2.1.4 Biaya persediaan

Biaya bagi perusahaan adalah satu hal utama yang dimiliki. Hal ini mempengaruhi besar kecilnya pengeluaran biaya adalah tingkat kebutuhan yang diperlukan perusahaan untuk mencapai tujuannya. Biaya persediaan yang diutarakan Zulfikarijah (2005), biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang disebabkan adanya persediaan.

Unsur-unsur biaya yang terdapat dalam persediaan sesuai yang diungkapkan Slamet (2007) yaitu sebagai berikut :

1. Biaya pemesanan (*ordering cost*), merupakan biaya yang timbul berkenaan dengan adanya pemesanan barang dari perusahaan kepada *supplier*. Biaya yang termasuk dalam kelompok biaya ini antara lain :
 - a) Biaya administrasi pembelian
 - b) Biaya pengangkutan bongkar
 - c) Biaya penerimaan biaya pemeriksaan
2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan (*Inventory Carrying Cost*), merupakan biaya yang timbul sebagai konsekuensi pengadaan sejumlah tertentu persediaan diperusahaan. Biaya yang termasuk dalam biaya ini antara lain :
 - a) Biaya sewa gedung
 - b) Gaji dan pelaksana gudang
 - c) Biaya peralatan
 - d) Asuransi
3. Biaya kekurangan persediaan (*Out of Stock Cost*), merupakan biaya yang timbul akibat terlalu kecilnya persediaan dari yang seharusnya, sehingga perusahaan terpaksa mencari tambahan persediaan baru, dengan demikian perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan.

4. Biaya yang berhubungan dengan kapasitas (*Capacity Associated Cost*), merupakan biaya yang timbul berkenaan dengan terlalu besar atau kecilnya kapasitas yang digunakan pada periode tertentu. Biaya yang termasuk dalam kelompok ini antara lain :

- a) Upah lembur
- b) Biaya pelatihan
- c) Biaya lain akibat tidak digunakannya kapasitas

Terdapat beberapa biaya variabel yang harus dipertimbangkan dalam membuat keputusan yang mempengaruhi besarnya (jumlah) persediaan yaitu sebagai berikut (Handoko, 2000) :

1. Biaya penyimpanan (*holding cost* atau *carrying cost*)

Biaya penyimpanan terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan perperiode akan sama besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan adalah :

- a) Biaya fasilitas-fasilitas penyimpanan (termasuk penerangan dan pemanas atau pendingin).
- b) Biaya modal (*opportunity cost of capital*, yaitu alternatif pendapatan atas dana yang diinvestasikan dalam persediaan).
- c) Biaya keusangan
- d) Biaya penghitungan fisik dan konsiliasi laporan
- e) Biaya asuransi persediaan
- f) Biaya pencurian, pengrusakan, atau perampokan
- g) Biaya penanganan persediaan, dan sebagainya

Biaya-biaya ini adalah variabel bila bervariasi dengan tingkat persediaan. Bila biaya fasilitas penyimpanan (Gudang) tidak variabel, tetapi tetap, maka tidak dimasukkan kedalam biaya penyimpanan per unit.

2. Biaya Pemesanan (*order cost* atau *procurement cost*)

Setiap kali suatu bahan dipesan, perusahaan harus menanggung biaya pemesanan. Biaya-biaya pemesanan secara terperinci meliputi :

- a) Pemrosesan pesanan dan biaya ekspedisi.
- b) Upah
- c) Biaya telepon dan internet
- d) Pengeluaran surat menyurat
- e) Biaya packing dan penimbangan
- f) Biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan

- g) Biaya pengiriman ke gudang dan sebagainya

Secara normal, biaya perpesanan (diluar biaya bahan dan potongan kuantitas) tidak naik bila kuantitas pesanan bertambah besar. Bila semakin banyak komponen yang dipesan setiap kali pesan, jumlah pesanan perperiode turun, maka biaya pemesanan total akan turun. Biaya pemesanan perperiode adalah sama dengan jumlah pesanan yang dilakukan setiap periode dikalikan biaya yang harus dikeluarkan setiap kali pesan.

3. Biaya Penyiapan (*set up cost*)

Bila bahan-bahan tidak dibeli, melainkan diproduksi sendiri dalam pabrik perusahaan, perusahaan menghadapi biaya penyiapan untuk memproduksi komponen tertentu. Biaya-biaya ini terdiri dari :

- a) Biaya mesin menganggur.
- b) Biaya persiapan tenaga kerja langsung
- c) Biaya penjadwalan
- d) Biaya ekspedisi, dan sebagainya

Biaya penyiapan per periode dapat dihitung dengan cara yang sama dengan biaya pemesanan.

4. Biaya Kehabisan atau Kekurangan Stok (*shortage cost*)

Biaya ini adalah yang paling sulit untuk diperkirakan. Biaya ini timbul bilamana persediaan tidak mencukupi adanya permintaan. Biaya-biaya yang termasuk biaya kekurangan bahan baku sebagai berikut :

- a) Kehilangan penjualan
- b) Kehilangan pelanggan
- c) Biaya pemesanan khusus
- d) Biaya ekspedisi
- e) Selisih harga
- f) Terganggunya operasi
- g) Tambahan pengeluaran kegiatan manajerial, dan sebagainya.

2.1.5 Jenis-Jenis Persediaan

Menurut Handoko (2000), persediaan menurut jenisnya dapat dibedakan menjadi :

1. Persediaan Bahan Mentah (*raw materials*)

Persediaan barang berwujud seperti baja, kayu, dan komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi. Bahan mentah dapat diperoleh dari sumber-sumber alam, atau dibeli dari para pemasok dan atau

dibuat sendiri oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi selanjutnya.

2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/component*)
Persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
3. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*)
Persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*work in process*)
Persediaan barang-barang yang merupakan keluar dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi. Tetapi mungkin saja barang setengah jadi bagi suatu pabrik, merupakan barang jadi bagi pabrik lain karena proses produksinya memang hanya sampai pada tahap itu.
5. Persediaan barang jadi (*finished goods*)
Persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada pelanggan atau perusahaan lain. Dengan demikian, barang jadi ini adalah produk yang telah selesai dan siap untuk dijual. Biaya-biaya yang meliputi pembuatan produk ini terdiri dari biaya bahan baku, upah buruh langsung, serta biaya *overhead* yang berhubungan dengan produk tersebut.

Rangkuti (2004) membagi jenis-jenis persediaan menurut fungsinya, yaitu sebagai berikut :

1. *Batch Stock / Lot Size Inventory*
Persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar daripada jumlah yang dibutuhkan saat itu
2. *Fluctuation Stock*
Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
3. *Anticipation Stock*
Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan, penjualan, atau permintaan yang meningkat.

2.1.6 Pengendalian Persediaan

Indrajit dan Pranoto (2003) telah berpendapat bahwa manajemen persediaan (*inventory control*) adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan kebutuhan material sehingga kebutuhan operasi dapat dipenuhi waktunya dan persediaan dapat ditekan secara optimal. Handoko (2000) berpendapat bahwa bahwa pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena persediaan fisik banyak perusahaan melibatkan investasi rupiah terbesar dalam pos aktiva lancar. Bila perusahaan menanamkan terlalu banyak dananya dalam persediaan, menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebih, dan mungkin mempunyai *opportunity cost* (dana dapat ditanamkan dalam investasi yang lebih menguntungkan). Demikian pula, bila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang cukup, dapat mengakibatkan biaya-biaya dari terjadinya kekurangan bahan yang tersedia.

Sistem menurut Diknas (2010) adalah suatu jaringan kerja dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama melakukan suatu kegiatan atau untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem pengendalian persediaan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan, dan berapa besar pesanan yang harus diadakan. Pengendalian persediaan menentukan dan menjamin tersedianya persediaan yang tepat dalam kuantitas dan waktu yang tepat. Menurut Chase, Aquilano dan Jacobs (2005), sistem pengendalian persediaan adalah serangkaian kebijakan dan menentukan titik persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus disediakan, dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan dengan tujuan menentukan dan menjamin tersedianya sumber daya yang tepat, dalam jumlah dan waktu yang tepat untuk meminimalkan jumlah total biaya yang dikeluarkan.

2.2 Economic Order Quantity (EOQ)

Salah satu model untuk mengontrol model persediaan adalah dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*. Heizer dan Barry (2015) menerangkan bahwa EOQ merupakan sebuah teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan. Berdasarkan paparan Nafarin (2004) mengungkapkan bahwa kualitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Metode EOQ atau pembelian bahan baku dan suku cadang yang optimal sesuai yang diutarakan Slamet (2007) dapat diartikan sebagai kuantitas bahan

baku dan suku cadangnya dapat diperoleh melalui pembelian jumlah pembelian dengan mengeluarkan biaya minimal tetapi tidak berakibat pada kekurangan dan kelebihan bahan baku dan suku cadangnya.

2.2.1 Asumsi *Economic Order Quantity*

Beberapa asumsi yang ada dikarenakan metode ini disebut juga sebagai metode ukuran *lot* atau *size* digunakan untuk pengolahan *independent demand inventor*. Menurut Sumayang (20031) asumsi-asumsi mengenai *Economic Order Quantity* adalah sebagai berikut :

1. Jumlah kebutuhan bahan baku dapat ditentukan terlebih dahulu secara pasti untuk penggunaan satu periode.

Berdasarkan asumsi di atas, besar permintaan pelanggan terlebih dahulu dapat kita hitung, agar tidak terjadi kelebihan pemesanan. Pada kasus ini besar permintaan pelanggan relatif tetap perperiodenya dikarenakan produk rak minimarket bukan merupakan produk musiman.

2. Penggunaan bahan baku relatif stabil dalam satu periode.

Jumlah pembelian rak minimarket setiap tahunnya relatif sama perperiodenya

3. Harga bahan baku konstan selama periode tertentu

Dalam kasus ini, rak minimarket merupakan produk yang jarang ada dipasaran tetapi hanya ada pada toko-toko khusus, dan tidak menggunakan periode musim untuk memproduksinya, jadi harga pembelian relatif konstan untuk setiap periodenya.

4. *Lead time* tetap

Waktu tunggu dari pemesanan hingga barang tiba sudah dapat ditentukan. Untuk pemesanan bahan baku rak minimarket dalam jumlah besar, biasanya didatangkan dari ibukota Jakarta, dikarenakan Jakarta merupakan salah satu pusat produksi perakitan rak minimarket terbesar di Indonesia. Waktu tunggu (*lead time*) yang diperlukan untuk pemesanan biasanya memerlukan waktu kurang lebih seminggu (7 hari).

5. Tidak terjadi *stock out*

Permintaan dianggap konstan, persediaan berkurang dalam jumlah yang sama dari waktu ke waktu. Pemesanan untuk kelompok baru dapat diterima pada saat tingkat persediaan mencapai nol, sehingga tingkat persediaan naik lagi sampai Q.

6. *Item* produk satu macam dan tidak ada hubungannya dengan produk lain

Rak minimarket merupakan produk yang tidak memerlukan proses lanjutan lagi, artinya tidak ada kaintanya dengan produk lainnya sehingga siap untuk dijual dan dikirim kepada konsumen.

2.2.2 Perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Pengadaan persediaan oleh perusahaan sangat penting guna kelancaran proses produksi. Untuk mendapatkan besarnya biaya pembelian yang optimal setiap kali pesanan dengan biaya minimal sesuai dengan paparan Slamet (2007) dapat ditentukan dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*. Perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* dapat diformulasikan sebagai berikut :

- ***Economic Order Quantity tanpa Stock Out***

Penelitian ini menggunakan model EOQ dengan kebutuhan deterministik. Model EOQ dengan kebutuhan deterministik ini sendiri memiliki beberapa model salah satunya adalah model persediaan tanpa stock out yang akan dijadikan alat dalam melakukan analisisnya. Jumlah seluruh biaya rata-rata ($c(q)$) selama kurun waktu t adalah penjumlahan rata-rata biaya penyimpanan dan rata-rata biaya pengadaan barang. Untuk mencari besar persediaan (q) adalah dengan menurunkan fungsi biaya terhadap (q) sehingga diperoleh rumusan q , sebagai berikut :

$$c(q) = \frac{D \cdot k}{q} + \frac{h \cdot q}{2} \quad (2.1)$$

$$q_{opt} = \frac{dc(q)}{dq} = \frac{d}{dq} \left(\frac{D \cdot k}{q} + \frac{h \cdot q}{2} \right)$$

$$\Leftrightarrow -\frac{D \cdot k}{q^2} + \frac{h}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow -\frac{2 \cdot D \cdot k + h \cdot q^2}{2q^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2 \cdot D \cdot k}{2q^2} = \frac{h \cdot q^2}{2q^2}$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot D \cdot k = h \cdot q^2$$

$$\Leftrightarrow q^2 = \frac{2 \cdot D \cdot k}{h}$$

$$\Leftrightarrow q = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot D}{h}} \quad (2.2)$$

(Herjanto, 2003:232)

- **Economic Order Quantity dengan Stock Out**

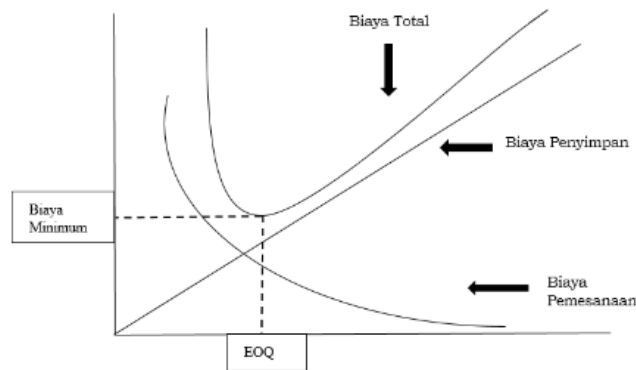
Biaya-biaya yang terlibat adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya kekurangan, dari ketiga biaya tersebut, maka jumlah biaya rata-rata ($c(q)$) selama periode t adalah :

$$\begin{aligned}
 c(q) &= k \frac{D}{q} + \left(\frac{k \cdot h^2}{2q} \right) + \frac{p(q \cdot h)^2}{2q} \\
 q_{opt} &= \frac{dc(q)}{dq} = \frac{D}{dq} \left(k \frac{D}{q} + \left(\frac{k \cdot h^2}{2q} \right) + \frac{p(q \cdot h)^2}{2q} \right) \\
 &\Leftrightarrow -\frac{D \cdot k}{q^2} - \frac{k \cdot h^2}{2 \cdot q^2} + \frac{p \cdot h^2}{2} = 0 \\
 &\Leftrightarrow \frac{D \cdot k}{q^2} + \frac{k \cdot h^2}{2 \cdot q^2} = \frac{p \cdot h^2}{2} \\
 &\Leftrightarrow \frac{2 \cdot D \cdot k + k \cdot h^2}{q^2} = \frac{p \cdot h^2}{2} \\
 &\Leftrightarrow 2 \cdot q^2 \cdot p \cdot h^2 = 2(2 \cdot D \cdot k + k \cdot h^2) \\
 &\Leftrightarrow q^2 = \frac{2(2 \cdot D \cdot k + k \cdot h^2)}{2 \cdot p \cdot h^2} \\
 &\Leftrightarrow q^2 = \frac{2 \cdot D \cdot k + k \cdot h^2}{p \cdot h^2} \\
 &\Leftrightarrow q = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot D}{p \cdot h^2} + \frac{k}{p}} \\
 &\Leftrightarrow q = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot D}{h}} + \sqrt{\frac{h}{p} + 1} \\
 &\Leftrightarrow q = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot D}{h}} + \sqrt{\frac{h + p}{p}} \tag{2.3}
 \end{aligned}$$

(Herjanto, 2003:239)

dengan :

- c : biaya pembelian barang
- k : biaya pengadaan/pemesanan barang
- h : biaya penyimpanan
- D : Jumlah permintaan (*demand*) perhorizon waktu perencanaan
- q : jumlah biaya
- p : biaya kekurangan
- R : Re-Order Point



Gambar 1. Diagram Ilustrasi Model EOQ

2.2.3 Model Persediaan Permintaan Tidak Tetap

Pada prakteknya, model persediaan didasarkan pada jumlah permintaan yang tidak tetap dan dan tidak diketahui sebelumnya. Hal ini mengakibatkan adanya perbedaan antara model persediaan dengan permintaan tetap dengan model permintaan dengan kebutuhan tidak tetap pada komposisi biaya. Tingkat persediaan yang optimal Q untuk model ini adalah (Putri Bela Sagita, dkk : 2019):

$$\int_0^q f(d_k) dd_k = \frac{hq}{pD} \quad (2.4)$$

2.2.4 Re-Order Point

Menurut Heizer dan Render (2015:567) “Titik pemesanan ulang atau Reorder Point yaitu tingkat persediaan, ketika persediaan telah mencapai tingkat tertentu, pemesanan harus dilakukan”. Jika titik pemesanan ulang ditetapkan terlalu rendah, persediaan bahan atau barang akan habis sebelum persediaan pengganti diterima sehingga produksi dapat terganggu atau permintaan pelanggan tidak dapat dipenuhi. Menurut Putri Bella Sagita,dkk (2019) sebelum menghitung R perlu di lakukan perhitungan asumsi terhadap jumlah pemakaian bahan baku selama *lead time* dengan fungsi densitas peluang :

$$f(\bar{s}_n) = \begin{cases} i; & a_i \leq x \leq b_i \\ 0; & x \text{ lainnya} \end{cases}$$

Setelah di dapat fungsi densitas peluang, untuk mendapat rata-rata dari jarak pemesanan dengan titik pemesana minimum selama *lead time* (a_n) dan maksimum selama *lead time* (b_n) adalah (Putri Bela Sagita, dkk : 2019):

$$\bar{s}_n = \frac{a_n + b_n}{2}$$

Selanjutnya disubtitusikan kedalam :

$$R = \bar{s}_n \times \left(1 - \frac{hq}{pD}\right)$$

2.2.5 Model Persediaan Permintaan Tidak Tetap Selama Tenggang Waktu.

Dengan adanya permintaan yang bersifat tidak tentu selama Lead Time dapat berakibat terjadi stock-out. Untuk mengantisipasi hal tersebut diambil suatu kebijakan yaitu menyiapkan “cadangan penyangga” atau disebut juga “*buffer stock*”. Tingkat persediaan optimum dan Fungsi total biaya persediaan untuk model permintaan tidak tetap dengan masa tenggang adalah :

$$q = \sqrt{\frac{2kD + pD(\int_R^\infty (l - R)f(l)dl)}{h}} \quad (2.5)$$

$$c(q) = \frac{KD}{q} + h\left(\frac{q}{2} + R - E(l)\right) + \frac{pD}{q}\left(\int_r^\infty (l - R)f(l)dl\right) \quad (2.6)$$

(Putri Bela Sagita, dkk : 2019)

2.3 Metode *Periode Order Quantity* (POQ)

Metode *Periode Order Quantity* (POQ) merupakan salah satu metode dalam pengendalian persediaan yang bertujuan menghemat total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*) dengan menekankan pada efektifitas frekuensi pemesanan agar lebih terpola. Metode POQ merupakan pengembangan dari Metode *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu dengan mentransformasi kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal. POQ menggunakan logika yang sama dengan EOQ, dimana EOQ digunakan untuk jumlah pemesanan dalam meminimumkan total biaya persediaan, tetapi POQ mengubah jumlah pemesanan menjadi periode jumlah pemesanan. Untuk menentukan jumlah pemesanan sistem POQ cukup dengan memproyeksikan jumlah kebutuhan setiap periode.

Menurut Hansa, A.P.A (2015), POQ merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit atau beragam. Metode POQ merupakan metode penentuan lot yang berfokus pada minimasi total biaya persediaan melalui efektifitas frekuensi pesan berdasarkan rentang waktu atau periode tertentu. Menurut Divianto (2011), metode POQ merupakan pengembangan dari metode EOQ, yakni mentransformasi kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal. Menurut Heizer (2015) perhitungan POQ dapat diketahui kuantitas pesan yang ekonomis dengan satuan serta interval pemesanan tetap dengan bilangan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$q = \sqrt{\frac{2DK}{h\left(1 - \frac{d}{s}\right)}} \quad (2.7)$$

dengan :

- q : Jumlah pemesanan minimum (unit)
- D : Jumlah permintaan setiap tahun
- K : Biaya pemesanan setiap pesanan
- h : Biaya penyimpanan setiap tahun
- d : Jumlah permintaan harian
- s : Jumlah persediaan harian
- R : Re-Order Point

Menurut Agustina Eunike (2018) metode POQ disebut juga metode Uniform Order Cycle yang merupakan pengembangan dari metode EOQ untuk permintaan yang tidak seragam dalam beberapa periode. Hasil perhitungan menunjukkan jumlah periode waktu yang digunakan sebagai patokan untuk melakukan pemesanan kembali. Metode POQ tidak memperhatikan sisa persediaan dikarenakan menggunakan waktu untuk menentukan kapan pemesanan dilakukan sehingga metode ini cocok untuk aktivitas barang yang siklusnya bersifat tidak musiman dan tipe permintaan yang tidak fluktuatif.

Perhitungan di atas adalah penghitungan untuk frekuensi dari pemesanan, sedangkan pada kuantitas pemesanan menggunakan metode POQ yaitu merupakan 21 rata-rata permintaan per periode dibagi dengan frekuensi pemesanan POQ. Untuk penghitungannya menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer, 2015) :

$$N = \frac{D}{q} \quad (2.8)$$

dengan :

- N : Frekuensi pemesanan optimum
- D : Jumlah permintaan
- q : Kuantitas pemesanan

Setelah diketahui kuantitas dan frekuensi pemesanan ekonomis, selanjutnya adalah perhitungan total biaya persediaan ($c(q)$) menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer, 2015) :

$$c(q) = \frac{DK}{q} + \frac{hq}{2} \left(1 - \frac{d}{s}\right) \quad (2.9)$$

dengan :

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| $c(q)$: Total biaya penyediaan | h : Biaya penyimpanan |
| D : Jumlah permintaan tiap tahun | d : Jumlah permintaan harian |
| K : Biaya pemesanan | s : Jumlah persediaan harian |
| q : Jumlah pemesanan minimum | |

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Toko Rak Minimarket Jambi yang berlokasi di Jalan Lintas Ujung Tj, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi. Penentuan tempat dilakukan dengan pertimbangan bahwa toko Rak Minimarket Jambi merupakan suatu usaha *retail* yang berfokus pada pemasaran rak minimarket dengan akses data yang lebih terbuka untuk melakukan penelitian. Jenis toko tersebut merupakan tempat menjual semua perlengkapan untuk minimarket, dengan *supplier* bahan baku yang berasal dari Jakarta, sehingga toko ini dapat menjual perlengkapan minimarket yang ada di sekitaran Jambi.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Informasi permasalahan yang ada ditoko Rak Minimarket Jambi mengenai persediaan rak minimarket diperoleh melalui data-data yang tersedia. Data yang dibutuhkan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari sumber-sumber yang telah ada (Haming, 2011). Data sekunder dalam penelitian ini adalah data internal perusahaan, yaitu data pembelian rak minimarket pada bulan Januari 2020-Desember 2020.

3.3 Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Toko Rak Minimarket Jambi mengalami keterbatasan ruang simpan bahan baku. Toko Rak Minimarket Jambi melakukan pemesanan saat persediaan di gudang dinilai kurang atau tidak dapat memenuhi kebutuhan untuk beberapa hari kedepan. Oleh karena itu, peneliti akan menganalisis sistem pengendalian persediaan di Toko Rak Minimarket Jambi dengan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dengan mempertimbangkan ketidakpastian dalam persediannya.

2. Mengumpulkan Data

Pada penelitian ini dibutuhkan data sekunder berupa data pembelian rak minimarket di Toko Rak Minimarket Jambi pada Januari 2020 - Desember 2020 yang diperoleh dari pihak Toko Rak Minimarket Jambi.

3. Analisis dengan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* tanpa *stock out*

- a. Menghitung jumlah pemesanan minimum (q)

Jumlah pemesanan minimum (q) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.2).

- b. Menghitung biaya penyediaan ($c(q)$)

Besaran biaya persediaan ($c(q)$) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.1).

- 4. Analisis data dengan Model *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan cadangan penyangga

- a. Menghitung jumlah pemesanan minimum (q) dengan menggunakan persamaan (2.2).
- b. Menghitung *Re-Order Point* (R) dengan menggunakan persamaan (2.4).
- c. Menghitung jumlah pemesanan minimum (q) dengan persamaan (2.5).
- d. Menghitung R dengan mensubstitusikan q yang diperoleh di langkah (c) pada persamaan di langkah (b).
- e. Ulangi langkah (c) dan (d) hingga diperoleh nilai q dan R pada iterasi ke- i dan $i + 1$ yang mendekati satu nilai tertentu.
- f. Menghitung biaya penyediaan ($c(q)$) dengan menggunakan persamaan (2.6).

- 5. Analisis data dengan Metode *Periode Order Quantity* (POQ)

- a. Menghitung jumlah permintaan harian (d) dengan menggunakan persamaan berikut :

$$d = \frac{D}{t}$$

- b. Menghitung jumlah persediaan harian (s) dengan menggunakan persamaan berikut :

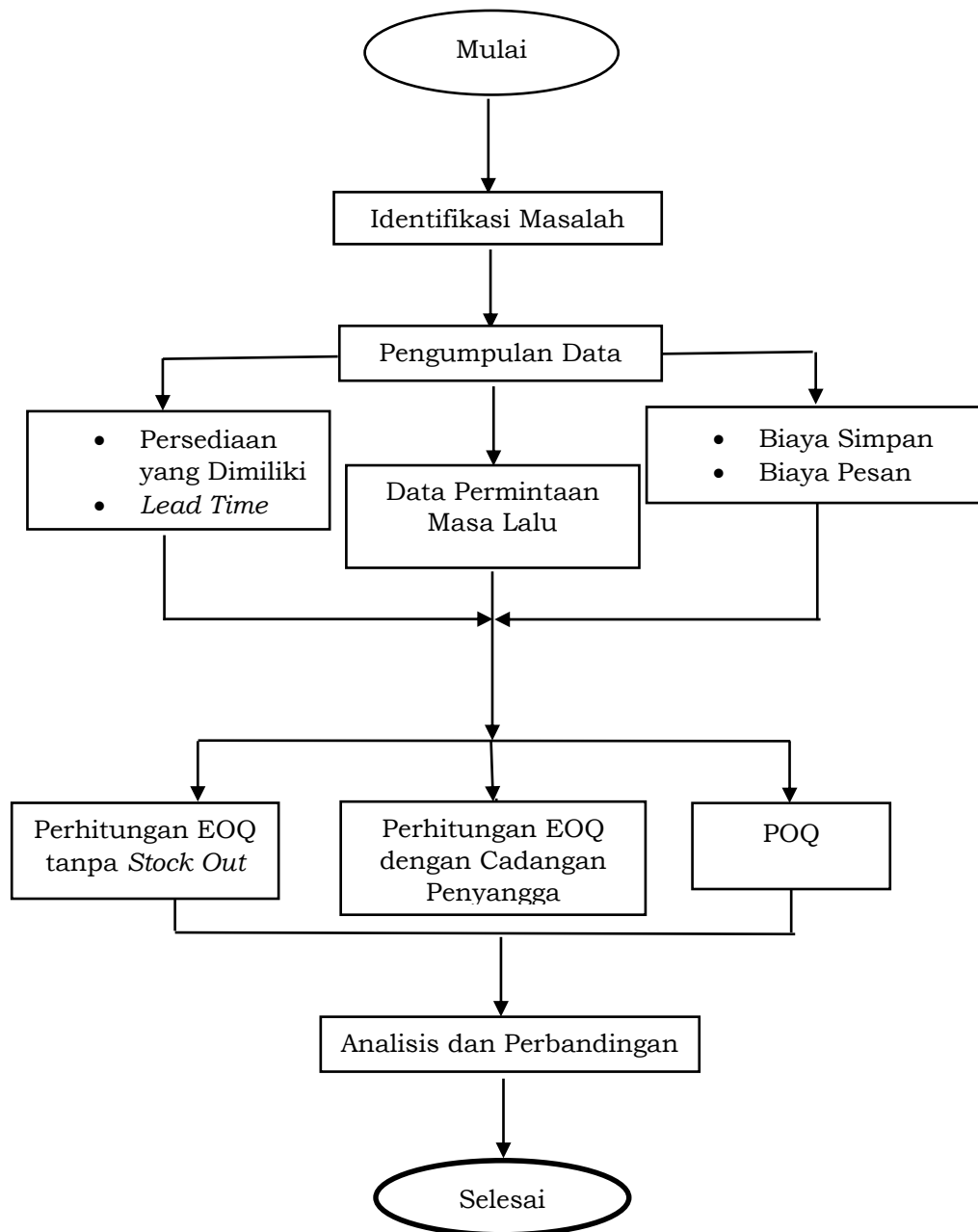
$$s = \frac{S}{t}$$

- c. Menghitung jumlah pemesanan minimum (q) dengan menggunakan persamaan (2.7).
- d. Menghitung frekuensi pemesanan optimum (N) dengan menggunakan persamaan (2.8).
- e. Menghitung total biaya penyediaan ($c(q)$) dengan menggunakan persamaan (2.9).

- 6. Interpretasi dan Kesimpulan

Pada bagian ini peneliti akan menginterpretasikan hasil perhitungan jumlah pemesanan minimum dan membandingkan total biaya penyediaan dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan Metode *Period Order Quantity* (POQ) dan analisis dari hasil yang diperoleh.

Langkah-langkah pada alur penelitian dibuat dalam bentuk diagram alir sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari pihak Toko Rak Minimarket Jambi yakni berupa data pembelian rak double 150 cm starting leg 30-25 cm, rak double 150 cm adjoining leg 30-25 cm dan rak end 150 cm pada bulan Januari 2020-Desember 2020. Adapun data yang diperoleh dari pihak Toko Rak Minimarket Jambi adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah Permintaan Rak Minimarket

Tahun	Bulan	Jumlah Permintaan (unit)		
		Rak Double 150cm starting leg 30-25cm	Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm	Rak End 150cm
2020	Januari	12	25	16
	Februari	11	34	17
	Maret	25	43	25
	April	4	8	8
	Juni	7	20	4
	Juli	15	36	23
	Agustus	4	7	3
	September	4	13	7
	Oktober	11	28	11
	November	5	5	3
	Desember	14	30	14
Jumlah (D)		112	249	131

Data pada Tabel 1 menyajikan jumlah permintaan rak minimarket pada tiap bulannya di tahun 2020. Data tersebut digunakan untuk menganalisis jumlah pemesanan minimum dan biaya penyediaan melalui Model *Economic Order Quantity* (EOQ) tanpa *stock out*, Model EOQ dengan cadangan penyangga dan Model *Periode Order Quantity* (POQ).

Tabel 2. Jumlah Persediaan Rak Minimarket

Tahun	Bulan	Jumlah Persediaan (unit)		
		Rak Double 150cm starting leg 30-25cm	Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm	Rak End 150cm
2020	Januari	15	30	20
	Februari	13	40	22
	Maret	30	46	35
	April	10	12	12
	Juni	10	26	10
	Juli	18	40	30
	Agustus	8	15	8

	September	10	15	10
	Oktober	16	35	15
	November	10	8	8
	Desember	20	33	20
Jumlah (<i>S</i>)		160	300	190

Data pada Tabel 2 menyajikan jumlah persediaan rak minimarket di gudang pada tiap bulannya di tahun 2020. Data tersebut digunakan untuk menganalisis jumlah pemesanan minimum dan biaya penyediaan dengan Model *Periode Order Quantity* (POQ).

Tabel 3. Biaya-Biaya Persediaan

Jenis Biaya	Biaya (Rupiah)		
	Rak Jenis I	Rak Jenis II	Rak Jenis III
Biaya Pemesanan (<i>K</i>)	82.047,60	69.830,88	47.773,68
Biaya Penyimpanan (<i>h</i>)	20.511,90	17.457,72	11.943,42
Biaya Pembelian (<i>c</i>)	1.025.595	872.886	597.171
Biaya Kekurangan (<i>p</i>)	18.997	5.741	221.459

Data pada Tabel 3 digunakan dalam perhitungan analisis jumlah minimum dan biaya penyediaan melalui model EOQ dan POQ.

4.2 Analisis Data dengan Model EOQ tanpa *Stock Out*

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa jumlah permintaan Rak Jenis I yaitu Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, Rak Jenis II yaitu Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm dan Rak Jenis III yaitu Rak End 150cm berturut-turut selama satu tahun (*d*) adalah 112 unit, 249 unit dan 131 unit. Selanjutnya, dihitung jumlah pemesanan minimum (*q*), banyaknya pemesanan (*N*), jarak antar pesanan (*t*), dan total biaya penyediaan (*c(q)*) dari Rak Double Jenis I, Rak Jenis II dan Rak Jenis III dengan model EOQ tanpa *Stock Out*.

4.2.1 Rak Jenis I

Pertama, dihitung jumlah pemesanan minimum (*q*) dengan menggunakan rumus yaitu :

$$\begin{aligned}
 q &= \sqrt{\frac{2KD}{Th}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 82.047,60 \times 112}{1 \times 20.511,90}} \\
 &= 29,933 \approx 30 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, diperoleh q untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25 cm sebanyak 30 unit. Setelah memperoleh q , selanjutnya dapat dihitung banyaknya pemesanan (N), jarak antar pesanan (t) dan biaya penyediaan ($c(q)$). Adapun hasil yang diperoleh yaitu :

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{d}{q} & t &= \frac{T}{N} \\
 &= \frac{112}{30} & &= \frac{1}{4} \\
 &= 3,742 \approx 4 \text{ kali} & &= 0,267 \text{ tahun} \\
 & & &= 97,548 \text{ hari} \\
 & & &\approx 98 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

dan

$$\begin{aligned}
 c(q) &= \frac{Tqh}{2} + \frac{KD}{q} \\
 &= \frac{1 \times 30 \times 20.511,90}{2} + \frac{82.047,60 \times 112}{30} \\
 &= \text{Rp } 613.989,54
 \end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh q untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25 cm sebanyak 30 unit dengan pemesanan sebanyak 4 kali per tahun dan jarak antar pesanan 98 hari. Selain itu, diperoleh biaya penyediaan yang dikeluarkan selama periode tersebut sebesar Rp 613.989,54.

4.2.2 Rak Jenis II

Pertama, dihitung jumlah pemesanan minimum (q) dengan menggunakan rumus yaitu :

$$\begin{aligned}
 q &= \sqrt{\frac{2KD}{Th}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 69.830,88 \times 249}{1 \times 17.457,72}} \\
 &= 44,632 \approx 45 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, diperoleh q untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25 cm sebanyak 45 unit. Setelah memperoleh q , selanjutnya dapat dihitung banyaknya pemesanan (N), jarak antar pesanan (t) dan biaya penyediaan ($c(q)$). Adapun hasil yang diperoleh yaitu :

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{d}{q} & t &= \frac{T}{N} \\
 &= \frac{249}{45} & &= \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

$$= 5,579 \approx 6 \text{ kali}$$

$$= 0,179 \text{ tahun}$$

$$= 65,422 \text{ hari}$$

$$\approx 65 \text{ hari}$$

dan

$$\begin{aligned} c(q) &= \frac{Tqh}{2} + \frac{KD}{q} \\ &= \frac{1 \times 45 \times 17.457,72}{2} + \frac{69.830,88 \times 249}{45} \\ &= \text{Rp } 779.196,24 \end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh q untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25 cm sebanyak 45 unit dengan pemesanan sebanyak 6 kali per tahun dan jarak antar pesanan 65 hari. Selain itu, diperoleh biaya penyediaan yang dikeluarkan selama periode tersebut sebesar Rp 779.196,24.

4.2.3 Rak Jenis III

Pertama, dihitung jumlah pemesanan minimum (q) dengan menggunakan rumus yaitu :

$$\begin{aligned} q &= \sqrt{\frac{2KD}{Th}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 47.773,68 \times 131}{1 \times 11.943,42}} \\ &= 32,371 \approx 32 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dengan demikian, diperoleh q untuk Rak End 150cm sebanyak 32 unit. Setelah memperoleh q , selanjutnya dapat dihitung banyaknya pemesanan (N), jarak antar pesanan (t) dan biaya penyediaan ($c(q)$). Adapun hasil yang diperoleh yaitu:

$$\begin{aligned} N &= \frac{d}{q} \\ &= \frac{131}{32} \\ &= 4,047 \approx 4 \text{ kali} \end{aligned}$$

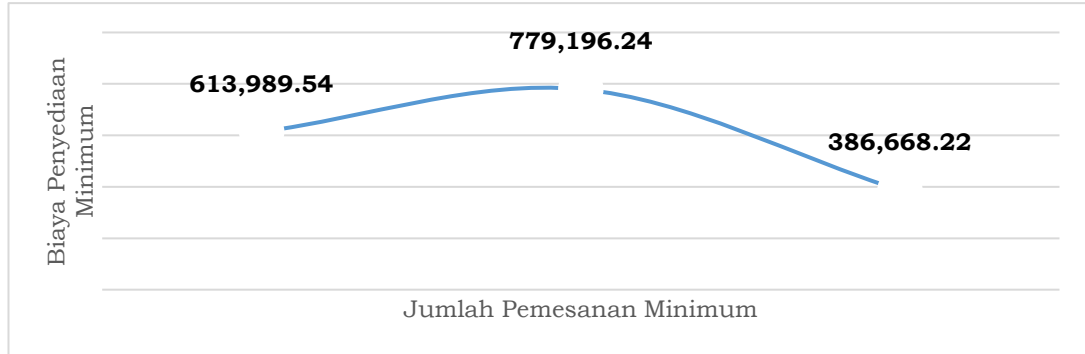
$$\begin{aligned} t &= \frac{T}{N} \\ &= \frac{1}{4} \\ &= 0,247 \text{ tahun} \\ &= 90,195 \text{ hari} \\ &\approx 90 \text{ hari} \end{aligned}$$

dan

$$\begin{aligned} c(q) &= \frac{Tqh}{2} + \frac{KD}{q} \\ &= \frac{1 \times 32 \times 11.943,42}{2} + \frac{47.773,68 \times 131}{32} + (597.171 \times 131) \\ &= \text{Rp } 386.668,22 \end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh q untuk Rak End 150cm sebanyak 32 unit dengan pemesanan sebanyak 4 kali per tahun dan jarak antar pesanan 90 hari. Selain itu, diperoleh biaya penyediaan yang dikeluarkan selama periode tersebut sebesar Rp 386.668,22.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka dapat disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Model EOQ tanpa *Stock Out*

4.3 Analisis Data dengan Model EOQ dengan Cadangan Penyangga (*Buffer Stock*)

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa jumlah permintaan Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm dan Rak End 150cm berturut-turut selama satu tahun (D) adalah 112 unit, 249 unit dan 131 unit. Selanjutnya dihitung jumlah pemesanan minimum (q) dan total biaya penyediaan ($c(q)$) Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm dan Rak End 150cm dengan model EOQ dengan cadangan penyangga. Selain itu, pihak Toko Rak Minimarket Jambi mengasumsikan jumlah permintaan Rak Double 150cm starting leg 30-25cm selama waktu tenggang (*lead time*) berkisar antara $2 \text{ unit} \leq x \leq 6 \text{ unit}$ sedangkan jumlah permintaan Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm selama waktu tenggang (*lead time*) berkisar antara $5 \text{ unit} \leq x \leq 10 \text{ unit}$, serta jumlah permintaan Rak End 150cm selama waktu tenggang (*lead time*) berkisar antara $2 \text{ unit} \leq x \leq 6 \text{ unit}$. Sehingga, jumlah pemakaian selama *lead time* untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm (s_1), Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm (s_2) dan Rak End 150cm (s_3) berturut-turut memiliki fungsi densitas peluang sebagai berikut:

$$f(s_1) = \begin{cases} \frac{1}{4}; & 2 \leq x \leq 6 \\ 0; & x \text{ lainnya} \end{cases}$$

$$f(s_2) = \begin{cases} \frac{1}{6}; & 5 \leq x \leq 11 \\ 0; & x \text{ lainnya} \end{cases}$$

$$f(s_3) = \begin{cases} \frac{1}{8}; & 3 \leq x \leq 11 \\ 0; & x \text{ lainnya} \end{cases}$$

dengan mean sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \bar{s}_1 &= \frac{a_1 + b_1}{2} & \bar{s}_2 &= \frac{a_2 + b_2}{2} & \bar{s}_2 &= \frac{a_2 + b_2}{2} \\ &= \frac{2 + 6}{2} & &= \frac{5 + 11}{2} & &= \frac{3 + 11}{2} \\ &= 4 \text{ unit} & &= 8 \text{ unit} & &= 7 \text{ unit} \end{aligned}$$

Selanjutnya, dihitung jumlah pemesanan minimum (q) dan total biaya penyediaan ($c(q)$) untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm dan Rak End 150cm.

4.3.1 Rak Jenis I

Sebelum menghitung q dan $c(q)$ untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, dihitung terlebih dahulu *Reorder Point* (R) yang sesuai dengan data Rak Double 150cm starting leg 30-25cm.

$$\begin{aligned} \int_R^\infty f(s_1) ds_1 &= \frac{hq}{pD} \\ \Leftrightarrow \int_R^4 \frac{1}{4} ds_1 &= \frac{20.511,90 \times q}{18.997 \times 112} \\ \Leftrightarrow 4 \times \left(1 - \frac{20.511,90 \times q}{18.997 \times 112}\right) &= R \end{aligned} \quad (4.1)$$

Selanjutnya, dihitung jumlah pemesanan minimum (q) diperoleh :

$$q = \sqrt{\frac{2KD + 2pD \left(\int_R^\infty (s_1 - R) f(s_1) dl \right)}{h}} \quad (4.2)$$

Sebelum menjabarkan persamaan (4.2), terlebih dahulu akan dihitung :

$$\begin{aligned} \int_R^\infty (s_1 - R) f(s_1) ds_1 &= \int_R^4 (s_1 - R) \frac{1}{4} ds_1 \\ &= 2 + \frac{1}{8} R^2 - R \end{aligned} \quad (4.3)$$

Dengan demikian, persamaan (4.3) dapat ditulis sebagai berikut :

$$q = \sqrt{\frac{(2 \times 82.047,60 \times 112) + (2 \times 18.997 \times 112) \left(2 + \frac{1}{8} R^2 - R\right)}{20.511,90}} \quad (4.4)$$

Lebih lanjut lagi, dihitung q dengan menggunakan persamaan $q = \sqrt{\frac{2KD}{Th}}$.

Berdasarkan hasil yang didapat sebelumnya pada Model EOQ tanpa *stock out*, diperoleh q sebesar 30 unit. Setelah nilai q diperoleh, maka dihitung besarnya R dengan menggunakan persamaan (4.1) sebagai berikut :

$$R = 4 \times \left(1 - \frac{20.511,90 \times q}{18.997 \times 112}\right)$$

$$= 4 \times \left(1 - \frac{69.830 \times 30}{18.997 \times 112}\right)$$

$$= 2,8431 \text{ unit}$$

Dari sini, dihitung kembali besarnya q dengan merujuk pada persamaan (4.4) diperoleh $q = 30,5075$ unit. Demikian seterusnya sehingga diperoleh hasil perhitungan seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4. Nilai q dan R pada Setiap Iterasi

Iterasi (i)	q	R
1	30	2,8431
2	30,5075	2,8431
3	30,5075	2,8431

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai q dan R telah mendekati satu nilai tertentu sehingga jumlah pemesanan kembali dilakukan ketika persediaan mencapai $30,5075 \approx 31$ unit. Adapun biaya penyediaan ($c(q)$) selama satu tahun diperoleh hasil sebesar :

$$c(q) = h \left(\frac{q}{2} + (R - \bar{s}_1) \right) + \frac{KD}{q} + \frac{pD}{q} \left(\int_R^\infty (s_1 - R) f(s_1) ds_1 \right)$$

$$= 20.511,90 \left(\frac{31}{2} + (2,8431 - 4) \right) + \frac{82.047,60 \times 112}{31}$$

$$+ \frac{18.997 \times 112}{31} \left(2 + \frac{1}{8} 2,8431^2 - 2,8431 \right)$$

$$= \text{Rp } 602.116,95$$

Jadi, diperoleh biaya penyediaan ($c(q)$) selama satu tahun sebesar Rp602.116,95.

4.3.2 Rak Jenis II

Sebelum menghitung q dan $c(q)$ untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm, dihitung terlebih dahulu *Reorder Point* (R) yang sesuai dengan data Rak Double 150cm adjoining 30-25cm.

$$\int_R^\infty f(s_2) ds_2 = \frac{hq}{pD}$$

$$\Leftrightarrow \int_R^6 \frac{1}{6} ds_2 = \frac{17.457,72 \times q}{5.741 \times 249}$$

$$\Leftrightarrow 6 \times \left(1 - \frac{17.457,72 \times q}{5.741 \times 249}\right) = R \quad (4.5)$$

Selanjutnya, dihitung jumlah pemesanan minimum (q) diperoleh :

$$q = \sqrt{\frac{2KD + 2pD \left(\int_R^\infty (s_2 - R) f(s_2) dl \right)}{h}} \quad (4.6)$$

Sebelum menjabarkan persamaan (4.6), terlebih dahulu akan dihitung :

$$\begin{aligned}\int_R^{\infty} (s_2 - R)f(s_2) ds_2 &= \int_R^6 (s_2 - R)\frac{1}{6} ds_2 \\ &= 3 + \frac{1}{12}R^2 - R\end{aligned}\quad (4.7)$$

Dengan demikian, persamaan (4.7) dapat ditulis sebagai berikut :

$$q = \sqrt{\frac{(2 \times 69.830,88 \times 249) + (2 \times 5.741 \times 249) \left(3 + \frac{1}{12}R^2 - R\right)}{17.457,72}} \quad (4.8)$$

Lebih lanjut lagi, dihitung q dengan menggunakan persamaan $q = \sqrt{\frac{2KD}{Th}}$.

Berdasarkan hasil yang didapat sebelumnya pada Model EOQ tanpa *stock out*, diperoleh q sebesar 45 unit. Setelah nilai q diperoleh, maka dihitung besarnya R dengan menggunakan persamaan (4.5) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}R &= 6 \times \left(1 - \frac{17.457,72 \times q}{5.741 \times 249}\right) \\ &= 6 \times \left(1 - \frac{17.457,72 \times 45}{5.741 \times 249}\right) \\ &= 2,7027 \text{ unit}\end{aligned}$$

Dari sini, dihitung kembali besarnya q dengan merujuk pada persamaan (4.8) diperoleh $q = 46,2642$ unit. Demikian seterusnya sehingga diperoleh hasil perhitungan seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 5. Nilai q dan R pada Setiap Iterasi

Iterasi (i)	q	R
1	46	2,7027
2	46,2642	2,7027
3	46,2642	2,7027

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai q dan R telah mendekati satu nilai tertentu sehingga jumlah pemesanan kembali dilakukan ketika persediaan mencapai $46,2642 \approx 46$ unit. Adapun biaya penyediaan ($c(q)$) selama satu tahun diperoleh hasil sebesar :

$$\begin{aligned}c(q) &= h \left(\frac{q}{2} + (R - \bar{s}_1) \right) + \frac{KD}{q} + \frac{pD}{q} \left(\int_R^{\infty} (s_1 - R)f(s_1) ds_1 \right) \\ &= 17.457,72 \left(\frac{46}{2} + (2,7027 - 8) \right) + \frac{69.830,88 \times 249}{46} \\ &\quad + \frac{5.741 \times 249}{46} \left(3 + \frac{1}{12}2,7027^2 - 2,7027 \right) \\ &= \text{Rp } 715.201,97\end{aligned}$$

Jadi, diperoleh biaya penyediaan ($c(q)$) selama satu tahun sebesar Rp 715.201,97.

4.3.3 Rak Jenis III

Sebelum menghitung q dan $c(q)$ untuk Rak End 150cm, dihitung terlebih dahulu *Reorder Point* (R) yang sesuai dengan data Rak End150cm.

$$\begin{aligned}\int_R^{\infty} f(s_3) ds_3 &= \frac{hq}{pD} \\ \Leftrightarrow \int_R^8 \frac{1}{8} ds_3 &= \frac{11.943,42 \times q}{221.459 \times 131} \\ \Leftrightarrow 8 \times \left(1 - \frac{11.943,42 \times q}{221.459 \times 131}\right) &= R\end{aligned}\quad (4.9)$$

Selanjutnya, dihitung jumlah pemesanan minimum (q) diperoleh :

$$q = \sqrt{\frac{2KD + 2pD \left(\int_R^{\infty} (s_3 - R) f(s_3) dl \right)}{h}} \quad (4.10)$$

Sebelum menjabarkan persamaan (4.10), terlebih dahulu akan dihitung :

$$\begin{aligned}\int_R^{\infty} (s_3 - R) f(s_3) ds_3 &= \int_R^8 (s_3 - R) \frac{1}{8} ds_3 \\ &= 4 + \frac{1}{16} R^2 - R\end{aligned}\quad (4.11)$$

Dengan demikian, persamaan (4.11) dapat ditulis sebagai berikut :

$$q = \sqrt{\frac{(2 \times 47.773,68 \times 131) + (2 \times 221.459 \times 131) \left(4 + \frac{1}{16} R^2 - R\right)}{11.943,42}} \quad (4.12)$$

Lebih lanjut lagi, dihitung q dengan menggunakan persamaan $q = \sqrt{\frac{2KD}{Th}}$.

Berdasarkan hasil yang didapat sebelumnya pada Model EOQ tanpa *stock out*, diperoleh q sebesar 32 unit. Setelah nilai q diperoleh, maka dihitung besarnya R dengan menggunakan persamaan (4.1) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}R &= 8 \times \left(1 - \frac{11.943,42 \times q}{221.459 \times 131}\right) \\ &= 8 \times \left(1 - \frac{11.943,42 \times 32}{221.459 \times 131}\right) \\ &= 7,8946 \text{ unit}\end{aligned}$$

Dari sini, dihitung kembali besarnya q dengan merujuk pada persamaan (4.12) diperoleh $q = 32,4249$ unit. Demikian seterusnya sehingga diperoleh hasil perhitungan seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 6. Nilai q dan R pada Setiap Iterasi

Iterasi (i)	q	R
1	32	7,8946

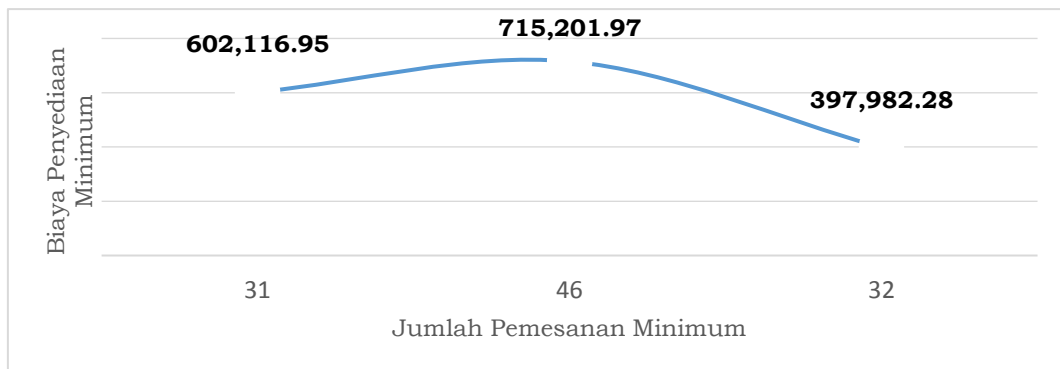
2	32,4249	7,8946
3	32,4249	7,8946

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai q dan R telah mendekati satu nilai tertentu sehingga jumlah pemesanan kembali dilakukan ketika persediaan mencapai $32,4249 \approx 32$ unit. Adapun biaya penyediaan ($c(q)$) selama satu tahun diperoleh hasil sebesar :

$$\begin{aligned}
 c(q) &= h \left(\frac{q}{2} + (R - \bar{s}_1) \right) + \frac{KD}{q} + \frac{pD}{q} \left(\int_R^\infty (s_1 - R) f(s_1) ds_1 \right) + \\
 &= 11.943,42 \left(\frac{32}{2} + (7,8946 - 7) \right) + \frac{47.773,68 \times 131}{32} \\
 &\quad + \frac{221.459 \times 131}{32} \left(4 + \frac{1}{16} 7,8946^2 - 7,8946 \right) \\
 &= \text{Rp } 397.982,28
 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh biaya penyediaan ($c(q)$) selama satu tahun sebesar Rp397.982,28.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka dapat disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut :



Gambar 4. Diagram Model EOQ dengan Cadangan Penyangga

4.4 Analisis Data dengan Model *Periode Order Quantity* (POQ)

Berdasarkan data pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3, dihitung jumlah pemesanan minimum dan total biaya penyediaan Rak Double 150cm starting leg 30-25cm, Rak Double 150cm adjoining leg 30-25cm dan Rak End 150cm melalui model Optimasi *Robust*.

4.4.1 Rak Jenis I

Berdasarkan data jumlah permintaan dan jumlah persediaan Rak Double 150cm starting leg 30-25cm seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2, dicari terlebih dahulu banyaknya permintaan harian dari rak jenis I diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
d &= \frac{D}{t} \\
&= \frac{112 \text{ unit}}{100 \text{ hari/tahun}} \\
&= 1,12 \\
&= 1 \text{ unit/hari}
\end{aligned}$$

Kemudian dihitung jumlah persediaan harian dari rak jenis I yakni sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
s &= \frac{S}{t} \\
&= \frac{160 \text{ unit}}{100 \text{ hari/tahun}} \\
&= 1,6 \\
&= 2 \text{ unit/hari}
\end{aligned}$$

Perhitungan di atas merupakan data yang diperoleh dari pihak Toko Rak Minimarket Jambi untuk digunakan dalam perhitungan jumlah pemesanan minimum dengan metode POQ yakni sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
q &= \sqrt{\frac{2 \times D \times K}{h \left(1 - \frac{d}{s}\right)}} \\
&= \sqrt{\frac{2 \times 112 \times 82.047,60}{20.511,90 \left(1 - \frac{1}{2}\right)}} \\
&= 42,332 \approx 42 \text{ unit}
\end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan frekuensi pemesanan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
N &= \frac{D}{q} \\
&= \frac{112}{42} \\
&= 2,667 \approx 3 \text{ kali}
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan POQ di atas mengartikan pemesanan dilakukan sebanyak 3 kali dalam setahun dengan jumlah pemesanan minimum sebanyak 42 unit. Adapun biaya penyediaan $c(q)$ selama satu tahun diperoleh hasil sebesar:

$$\begin{aligned}
c(q) &= \frac{DK}{q} + \frac{hq}{2} \left(1 - \frac{d}{s}\right) \\
&= \frac{112 \times 82.047,60}{42} + \frac{20.511,90 \times 42}{2} \left(1 - \frac{1}{2}\right) \\
&= \text{Rp } 434.168,55
\end{aligned}$$

Jadi, diperoleh biaya penyediaan $c(q)$ selama satu tahun sebesar Rp 434.168,55.

4.4.2 Rak Jenis II

Berdasarkan data jumlah permintaan dan jumlah persediaan Rak Double 150cm adjoining 30-25cm seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2, dicari terlebih dahulu banyaknya permintaan harian dari rak jenis II diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} d &= \frac{D}{t} \\ &= \frac{249 \text{ unit}}{100 \text{ hari/tahun}} \\ &= 2,49 \\ &= 2 \text{ unit/hari} \end{aligned}$$

Kemudian dihitung jumlah persediaan harian dari rak jenis II yakni sebagai berikut :

$$\begin{aligned} s &= \frac{S}{t} \\ &= \frac{300 \text{ unit}}{100 \text{ hari/tahun}} \\ &= 3 \text{ unit/hari} \end{aligned}$$

Perhitungan di atas merupakan data yang diperoleh dari pihak Toko Rak Minimarket Jambi untuk digunakan dalam perhitungan jumlah pemesanan minimum dengan metode POQ yakni sebagai berikut :

$$\begin{aligned} q &= \sqrt{\frac{2 \times D \times K}{h \left(1 - \frac{d}{s}\right)}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 249 \times 69.830,88}{17.457,72 \left(1 - \frac{2}{3}\right)}} \\ &= 77,305 \approx 77 \text{ unit} \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan frekuensi pemesanan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} N &= \frac{D}{q} \\ &= \frac{249}{77} \\ &= 3,234 \approx 3 \text{ kali} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan POQ di atas mengartikan pemesanan dilakukan sebanyak 3 kali dalam setahun dengan jumlah pemesanan minimum sebanyak 77 unit. Adapun biaya penyediaan $c(q)$ selama satu tahun diperoleh hasil sebesar:

$$\begin{aligned}
c(q) &= \frac{DK}{q} + \frac{hq}{2} \left(1 - \frac{d}{s}\right) \\
&= \frac{249 \times 69.830,88}{77} + \frac{17.457,72 \times 77}{2} \left(1 - \frac{2}{3}\right) \\
&= \text{Rp } 449.857,481
\end{aligned}$$

Jadi, diperoleh biaya penyediaan $c(q)$ selama satu tahun sebesar Rp 449.857,481.

4.4.3 Rak Jenis III

Berdasarkan data jumlah permintaan dan jumlah persediaan Rak End 150cm seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2, dicari terlebih dahulu banyaknya permintaan harian dari rak jenis III diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
d &= \frac{D}{t} \\
&= \frac{131 \text{ unit}}{100 \text{ hari/tahun}} \\
&= 1,31 \\
&= 1 \text{ unit/hari}
\end{aligned}$$

Kemudian dihitung jumlah persediaan harian dari rak jenis III yakni sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
s &= \frac{S}{t} \\
&= \frac{190 \text{ unit}}{100 \text{ hari/tahun}} \\
&= 1,9 \\
&= 2 \text{ unit/hari}
\end{aligned}$$

Perhitungan di atas merupakan data yang diperoleh dari pihak Toko Rak Minimarket Jambi untuk digunakan dalam perhitungan jumlah pemesanan minimum dengan metode POQ yakni sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
q &= \sqrt{\frac{2 \times D \times K}{h \left(1 - \frac{d}{s}\right)}} \\
&= \sqrt{\frac{2 \times 131 \times 47.773,68}{11.943,42 \left(1 - \frac{1}{2}\right)}} \\
&= 45,782 \approx 46 \text{ unit}
\end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan frekuensi pemesanan sebagai berikut :

$$N = \frac{D}{q}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{131}{46} \\
&= 2,848 \approx 3 \text{ kali}
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan POQ di atas mengartikan pemesanan dilakukan sebanyak 3 kali dalam setahun dengan jumlah pemesanan minimum sebanyak 46 unit. Adapun biaya penyediaan $c(q)$ selama satu tahun diperoleh hasil sebesar:

$$\begin{aligned}
c(q) &= \frac{DK}{q} + \frac{hq}{2} \left(1 - \frac{d}{s}\right) \\
&= \frac{131 \times 47.773,68}{46} + \frac{11.943,42 \times 46}{2} \left(1 - \frac{1}{2}\right) \\
&= \text{Rp } 273.400,462
\end{aligned}$$

Jadi, diperoleh biaya penyediaan $c(q)$ selama satu tahun sebesar Rp 273.400,462.

4.5 Analisis Perbandingan Jumlah Pemesanan Minimum dan Biaya Penyediaan melalui Model EOQ tanpa *Stock Out*, EOQ dengan Cadangan Penyangga dan Model POQ

Besarnya total biaya penyediaan barang selama setahun dapat dilihat dari perhitungan $c(q)$ yang telah dilakukan, dimana akan dilihat hasil yang paling efisien dari model-model yang digunakan. Kemudian, metode yang paling efisien akan diajukan sebagai metode pengendalian persediaan di Toko Rak Minimarket Jambi untuk masa mendatang. Adapun total biaya penyediaan dengan metode EOQ tanpa *Stock Out*, EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ yakni sebagai berikut :

Tabel 7. Perbandingan Biaya Penyediaan dengan Metode EOQ tanpa *Stock Out*, EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ

Produk	EOQ tanpa <i>Stock Out</i>	EOQ dengan Cadangan Penyangga	POQ
Rak Jenis I	Rp 613.989,54	Rp 602.116,95	Rp 434.168,55
Rak Jenis II	Rp 779.196,24	Rp 715.201,97	Rp 449.857,48
Rak Jenis III	Rp 386.668,22	Rp 397.982,28	Rp 273.400,46

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 7 terlihat jelas bahwa penggunaan metode POQ memiliki biaya penyediaan ($c(q)$) yang lebih kecil dibandingkan metode lainnya, sehingga metode pengendalian persediaan pada Toko Rak Minimarket Jambi sebaiknya dilakukan dengan metode POQ. Perbandingan total biaya penyediaan ($c(q)$) menunjukkan bahwa adanya penghematan pada metode POQ karena biaya yang dikeluarkan lebih kecil

dibandingkan dengan metode EOQ tanpa *Stock Out* dan EOQ dengan Cadangan Penyangga untuk produk Rak Jenis I, Rak Jenis II dan Rak Jenis III.

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan, terdapat perbedaan hasil frekuensi dan kuantitas pemesanan antara metode EOQ tanpa *Stock Out*, EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Perbandingan Frekuensi dan Kuantitas Pemesanan dari Metode EOQ tanpa *Stock Out*, EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ

Produk	EOQ tanpa <i>Stock Out</i>		EOQ dengan Cadangan Penyangga		POQ	
	Frekuensi Pemesanan	Kuantitas Pemesanan	Frekuensi Pemesanan	Kuantitas Pemesanan	Frekuensi Pemesanan	Kuantitas Pemesanan
Rak Jenis I	4 kali	30 unit	-	31 unit	3 kali	42 unit
Rak Jenis II	6 kali	45 unit	-	46 unit	3 kali	77 unit
Rak Jenis III	4 kali	32 unit	-	32 unit	3 kali	46 unit

Berdasarkan hasil pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa untuk frekuensi pemesanan dari metode POQ lebih sedikit sehingga menimbulkan biaya yang lebih kecil. Jadi, dapat disimpulkan bahwa metode yang paling efisien untuk digunakan dalam pengendalian persediaan di dalam perusahaan adalah menggunakan metode POQ. Berdasarkan studi kasus tersebut, berikut merupakan kelebihan dan kelemahan pada masing-masing model yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Kelebihan dan Kekurangan Metode EOQ tanpa *Stock Out*, EOQ dengan Cadangan Penyangga dan POQ

Model Persediaan	Kelebihan	Kekurangan
EOQ tanpa <i>Stock Out</i>	• Titik pemesanan dan waktu pemesanan jelas.	• Tidak memperhitungkan permintaan yang berubah-ubah dan biaya kekurangan yang akan dikeluarkan.
EOQ dengan Cadangan Penyangga	• Memperhitungkan permintaan yang berubah-ubah dengan adanya cadangan penyangga. • Titik pemesanan kembali jelas diketahui dan tidak terikat oleh waktu.	• Memerlukan ketelitian dalam perhitungan karena menggunakan iterasi. • Tidak memperhitungkan frekuensi pemesanan.

POQ	• Memperhitungkan jumlah permintaan dan persediaan harian.	• Tidak memperhitungkan permintaan yang berubah-ubah.
-----	--	---

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa analisis perbandingan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ), didapatkan bahwa Jumlah Pemesanan Minimum dan biaya penyediaan melalui model EOQ tanpa *Stock Out*, diperoleh pemesanan minimum untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm sebanyak 30 unit dengan total biaya penyediaan Rp115.480.629,54. Untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm sebanyak 45 unit dengan total biaya penyediaan Rp 218.127.783,94. Sedangkan untuk Rak End 150cm diperoleh jumlah pemesanan minimum sebanyak 32 unit dengan total biaya penyediaan Rp 78.616.043,28. Jumlah Pemesanan Minimum dan biaya penyediaan melalui model EOQ dengan Cadangan Penyangga, diperoleh pemesanan minimum untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm sebanyak 31 unit dengan total biaya penyediaan Rp115.477.224,7. Untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm sebanyak 46 unit dengan total biaya penyediaan Rp 218.063.816. Sedangkan untuk Rak End 150cm diperoleh jumlah pemesanan minimum sebanyak 32 unit dengan total biaya penyediaan Rp 78.627.383,28. Jumlah Pemesanan Minimum dan biaya penyediaan melalui model POQ, diperoleh pemesanan minimum untuk Rak Double 150cm starting leg 30-25cm sebanyak 42 unit dengan total biaya penyediaan Rp434.168,55. Untuk Rak Double 150cm adjoining 30-25cm sebanyak 77 unit dengan total biaya penyediaan Rp 449.857,48. Sedangkan untuk Rak End 150cm diperoleh jumlah pemesanan minimum sebanyak 46 unit dengan total biaya penyediaan Rp 273.400,46. Jadi Berdasarkan analisis dari perhitungan pada masing-masing metode, maka metode yang paling efisien untuk dapat digunakan dalam pengendalian persediaan di dalam toko rak minimarket jambi adalah metode POQ.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, adapun saran yang diberikan yakni sebagai berikut :

1. Untuk lebih meningkatkan efisiensi persediaan Toko Rak Minimarket Jambi disarankan untuk melakukan evaluasi dalam pengendalian persediaan dengan menerapkan metode Periode Order Quantity (POQ).
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan model optimasi lainnya dalam menentukan jumlah pemesanan baik minimum

atau pesanan yang tidak pasti dan biaya penyediaan pada masalah persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. 2018. *Perencanaan Produksi dan pengendalian Persediaan*. Malang : Universitas Brawijaya Press.
- Bertsimas, D. & Thiele, A., 2006. A Robust Optimization Approach to Inventory Theory. *Operation Research*, 54(1), pp. 150-168.
- Bella Sagita, Putri dkk, 2019. Model Economic Order Quantity (Eoq) Dan Model Optimisasi Robust Dalam Penentuan Persediaan Alat Suntik (Sput). *E-Jurnal Matematika : Universitas Udayana*
- Chase, R.B., Aquilano, N.J dan Jacobs, F.R. 2004. *Operations Management 10th Edition*. New Delhi : Mc. Graw-Hill.
- Divianto. 2011. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perusahaan dalam Melakukan Auditor *Switch*. *Jurnal Ekonomi dan Akuntansi*. Vol.1(2): 153-173.
- Greenberg. Paul. 2010. CRM at the speed of light : Social CRM Strategies, Tool, and Techniques for Engaging Your Customer. (4th edition). New York: McGraw-Hill, Inc.
- Haming, M., dan Mahmud Nurnajamuddin., 2011. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handoko, T.H. 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Hansa, A.P.A. 2015. *Penerapan Metode Periode Order Quantity (POQ) pada Aplikasi Pendukung Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Kain di UD Dwidaku Jaya*. Jember : Universitas Jember.
- Heizer, J dan Barry, R. 2015. *Operation Management : Manajemen Operasi Buku 2 Edisi Kesembilan*. Jakarta : Salemba Empat.
- Herjanto, Eddy. 2003. *Manajemen Produksi & Operasi Edisi Kedua*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia (Grasindo)
- Indrajit, R.E dan R.D. Pranoto. 2003. *Manajemen Persediaan*. Jakarta : PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Nafarin, M. 2004. *Penganggaran Perusahaan Edisi Revisi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Rangkuti, F. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta : Erlangga.
- Slamet, A. 2007. *Penganggaran Perencanaan dan Pengendalian Usaha*. Semarang: UNNES PRESS..
- Sumayang, L. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Zulfikarijah. 2005. *Manajemen Persediaan*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.