

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK BALADO  
SALSABILA MENGGUNAKAN METODE *SILVER MEAL HEURISTIC***



**VIOLA ADINDA  
NIM. 19030040/2019**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK BALADO  
SALSABILA MENGGUNAKAN METODE *SILVER MEAL HEURISTIC***

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh :

**VIOLA ADINDA**

**NIM. 19030040/2019**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK BALADO  
SALSABILA MENGGUNAKAN METODE  
*SILVER MEAL HEURISTIC***

Nama : Viola Adinda  
NIM : 19030040  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 26 Oktober 2023

Disetujui Oleh:  
Pembimbing



Dra. Hj. Helma, M.Si  
NIP. 19680324 199603 2 001

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Viola Adinda  
NIM : 19030040  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK BALADO SALSABILA MENGGUNAKAN METODE *SILVER MEAL HEURISTIC*

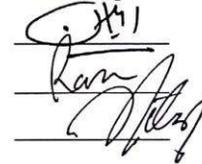
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen  
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 26 Oktober 2023

#### Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dra. Hj. Helma, M.Si
Anggota	: Rara Sandhy Winanda, S.Pd., M.Sc
Anggota	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si

#### Tanda Tangan



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Viola Adinda  
NIM : 19030040  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Pengendalian Persediaan Bahan Baku Keripik Balado Salsabila Menggunakan Metode *Silver Meal Heuristic***" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 26 Oktober 2023

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Matematika,



Dr. Devni Prima Sari, S.Si., M.Sc  
NIP. 19841220 201012 2 006

Surat Kuasa No. 970/UN35.1.2/KP/2023

Tanggal 13 Oktober 2023

Saya yang menyatakan,



Viola Adinda  
NIM. 19030040

# **Pengendalian Persediaan Bahan Baku Keripik Balado Salsabila Menggunakan Metode Silver Meal Heuristic**

**Viola Adinda**

## **ABSTRAK**

Persediaan merupakan faktor yang menentukan kelancaran produksi dan penjualan sehingga persediaan harus dikendalikan agar menghasilkan biaya minimum. Usaha Keripik Balado Salsabila merupakan sebuah perusahaan industri makanan yang kegiatan utamanya adalah memproduksi Keripik Balado. Permasalahan yang sering terjadi adalah penggunaan persediaan bahan baku yang tidak menentu dan tidak adanya pengendalian bahan baku sehingga diperlukan metode untuk menangani permasalahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pengendalian persediaan bahan baku dan membandingkan total persediaan bahan baku menggunakan metode kebijakan perusahaan dengan metode *Silver Meal Heuristic* pada usaha Keripik Balado Salsabila.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan, dengan data primer yaitu data yang diambil langsung oleh peneliti di lapangan, menggunakan instrumen penelitian berupa pedoman wawancara. Data yang diperoleh yaitu data kebutuhan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, harga bahan baku, dan data *lead time* bahan baku selama periode Juli-Desember 2022. Dalam mengendalikan persediaan, data yang akan dihitung adalah lima bahan baku utama keripik balado, diantaranya singkong, minyak, cabai, garam, gula dan jeruk nipis.

Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode Silver Meal Heuristic menunjukkan bahwa untuk masing-masing pemesanan bahan baku setiap 6 bulan diantaranya, singkong dilakukan sebanyak 5 kali, minyak dilakukan sebanyak 5 kali, cabai dilakukan sebanyak 5 kali, gula dilakukan sebanyak 4 kali, dan jeruk nipis dilakukan sebanyak 5 kali. Adapun penghematan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp 3.829.000 dengan efisiensi total sebesar 16%. Dengan demikian, metode *Silver Meal Heuristic* lebih baik digunakan karena menghasilkan total biaya persediaan yang lebih kecil dibandingkan dengan total biaya persediaan yang diterapkan oleh kebijakan perusahaan.

**Kata kunci** : Pengendalian, Persediaan, *Silver Meal Heuristic*

# **Inventory Control in Balado Salsabila Chips Using Silver Meal Heuristic Method**

**Viola Adinda**

## **ABSTRACT**

Inventory is a factor decides the smoothness of production and sales so inventory must be controlled in order to produce minimum costs. Business of Keripik Balado Salsabila is a food industry company whose main activity is producing Keripik Balado. The problem that constantly is the use of erratically raw material inventory and the absence of raw material control so that methods are needed to deal with these problems.

This research is an applied research, with primary data is namely data taken directly by researchers in the field, using research instruments in the form of interview guidelines. The data obtained are data on needs, ordering costs, storage costs, raw material prices, and raw material lead time data during the July-December 2022 period. In controlling inventory, the data to be calculated are the five main raw materials of balado chips, including cassava, oil, chili, salt, sugar and lime.

The results obtained using the Silver Meal Heuristic method indicated that for each order of raw materials every 6 months including, cassava was done 5 times, oil was done 5 times, chili was done 5 times, sugar was done 4 time, and lime was done 5 time. The savings in raw material inventory costs amounted to Rp 3.829.000 with a total efficiency of 16%. Thus, the Silver Meal Heuristic is better to use because it results in a smaller total inventory cost than the total inventory cost applied by the company's policy

**Keywords :** Inventory, Control, Silver Meal Heuristic

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengendalian Persediaan Bahan Baku Keripik Balado Salsabila Menggunakan Metode *Silver Meal Heuristic*”**.

Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang (UNP). Dalam penulisan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan, bimbingan, arahan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si, Dosen Pembimbing sekaligus Penasehat Akademik.
2. Ibu Rara Sandhy Winanda, S.Pd, M.Sc selaku Dosen Penguji.
3. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, selaku Dosen penguji sekaligus Ketua Program Studi Matematika dan Ketua Departemen Matematika FMIPA UNP.
4. Bapak Drs. Yusmet Rizal, M.Si selaku Dosen Penguji.
5. Seluruh Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada peneliti dapat menjadi amal ibadah disisi Allah SWT. Peneliti telah berusaha sebaik mungkin dalam menyusun dan menulis skripsi ini. Namun, peneliti menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat peneliti harapkan. Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Padang, 23 Agustus 2023

Viola Adinda

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Pengendalian.....	6
B. Persediaan.....	6
1. Fungsi Persediaan .....	7
2. Jenis Persediaan.....	7
3. Biaya Biaya Persediaan .....	8
4. Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	9
5. Persediaan Pengaman ( <i>Safety Stock</i> ).....	11
6. <i>Lead Time</i> .....	12
7. <i>Reorder Point (ROP)</i> .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
A. Jenis Penelitian .....	14
B. Jenis dan Sumber Data .....	14
C. Variabel Penelitian.....	14
D. Instrumen Penelitian .....	15
E. Teknik Analisis Data.....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
A. Deskripsi Data .....	17
B. Analisis Data .....	19

1. Penyelesaian dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>
2. Perhitungan <i>Safety Stock</i> .....	35
3. Perhitungan Waktu Pemesanan Kembali ( <i>Reorder Point</i> ) .....	41
4. Hasil Akhir.....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Harga Bahan Baku dan <i>Lead Time</i> Bulan Juli - Desember 2022....	17
Tabel 2. Data Biaya Penyimpanan Bahan Baku.....	17
Tabel 3. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku .....	18
Tabel 4. Data Kebutuhan Bahan Baku Keripik Balado Salsabila Bulan Juli- Desember 2022.....	18
Tabel 5. Total biaya persediaan bahan baku menggunakan metode perusahaan...	18
Tabel 6. Tabel Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Singkong dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	21
Tabel 7. Tabel Pemesanan Bahan Baku Singkong dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	22
Tabel 8. Tabel Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Minyak dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	24
Tabel 9. Pemesanan Bahan Baku Minyak dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i>	25
Tabel 10. Tabel Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Cabai dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	28
Tabel 11. Tabel Pemesanan Bahan Baku Cabai dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	28
Tabel 12. Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Gula dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	31
Tabel 13. Tabel Persediaan Bahan Baku gula dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	31
Tabel 14. Tabel Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Jeruk Nipis dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	34
Tabel 15. Tabel Persediaan Bahan Baku jeruk nipis dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	35
Tabel 16. Total biaya persediaan bahan baku menggunakan metode <i>silver meal heuristic</i> .....	35
Tabel 17. Tabel Kebijakan Persediaan Bahan Baku Keripik Balado Salsabila dengan Metode <i>Silver Meal Heuristic</i> .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Z Distribusi Normal .....	49
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	50
Lampiran 3. SK Validator .....	51
Lampiran 4. Pedoman Wawancara.....	52
Lampiran 5. Lembar Validasi.....	54
Lampiran 6. Data yang diperoleh.....	62
Lampiran 7. Dokumentasi.....	63

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Setiap perusahaan yang menyelenggarakan kegiatan produksi akan memerlukan persediaan. Persediaan merupakan faktor yang menentukan kelancaran produksi dan penjualan, untuk itu persediaan harus dikelola dengan tepat. Persediaan ada karena terdapat perbedaan antara permintaan dan penawaran, sehingga material yang disediakan berbeda dengan tingkat yang dibutuhkan (Ernawati, dkk. 2022). Tanpa adanya persediaan, jika sewaktu-waktu perusahaannya tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan, maka perusahaan tersebut harus siap dihadapkan dengan risiko (Rangkuti, 2007). Berarti, perusahaan akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya ia dapatkan.

Persediaan merupakan aset penting dalam perusahaan karena memiliki nilai yang cukup besar serta berpengaruh terhadap besar kecilnya biaya operasi perusahaan, oleh karena itu pengendalian persediaan harus mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan (Herjanto, 2007). Pengendalian persediaan (*inventory*) adalah penyimpanan atau pengumpulan komoditas yang akan digunakan untuk memenuhi permintaan dari waktu ke waktu (Aminudin, 2005). Apabila jumlah persediaan terlalu banyak akan mengakibatkan tertanamnya dana dalam persediaan, meningkatnya biaya penyimpanan dan risiko kerusakan barang yang besar. Namun, jika persediaan terlalu sedikit mengakibatkan risiko terjadinya kekurangan persediaan, terhentinya proses produksi, tertundanya penjualan bahkan

hilangnya pelanggan. Pengendalian persediaan harus dilakukan dengan benar agar dapat menghasilkan biaya minimum.

Keripik Balado Salsabila merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri makanan yang didirikan pada Tahun 2015 dan sampai saat ini memiliki 12 karyawan. Keripik Balado Salsabila berada di Jalan Kubu Dalam Parak Karakah, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang. Bahan baku utama yang digunakan adalah singkong, minyak, cabai, gula dan jeruk nipis. Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 15 Oktober 2022 dengan Agnes Anggela, S.M selaku pengelola usaha tersebut mengatakan bahwa pengelolaan persediaan bahan baku Keripik Balado Salsabila belum efektif. Keripik Balado Salsabila sering dihadapkan pada permasalahan kelebihan dan kekurangan persediaan bahan baku karena penggunaan bahan baku yang tidak menentu dan tidak adanya pengendalian bahan baku. Ketidaksesuaian dalam pengolahan bahan baku tersebut dapat mempengaruhi kelancaran produksi, yang mengakibatkan terhentinya proses produksi. Kelebihan persediaan bahan baku dapat mengakibatkan tingginya biaya persediaan dalam menyimpan dan memelihara bahan baku tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, untuk menghindari terjadinya kelebihan dan kekurangan bahan baku diperlukan suatu metode yang mengatur persediaan bahan baku. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk pengendalian persediaan, yaitu Metode Statis yang terdiri dari Metode *Economic Order Quantity*, Metode *Economic Production Quantity* dan Metode Dinamis yang terdiri dari Metode *Silver Meal Heuristic*, Metode *Least Unit Cost*, Metode *Period Order Quantity* (Karuniawan, dkk. 2017). Masing-masing metode memiliki asumsi yang berbeda-beda dimana berdasarkan hasil wawancara metode yang cocok digunakan

dalam pengendalian persediaan bahan baku di Keripik Balado Salsabila dengan kondisi permintaan fluktuatif, harga bahan baku konstan, yaitu menggunakan metode *Silver Meal Heuristic*. Metode *Silver Meal Heuristic* adalah suatu metode untuk mengendalikan persediaan dan menurunkan biaya pemesanan bahan baku, menentukan bahan-bahan atau komponen-komponen apa yang harus di buat atau di beli, berapa jumlah yang dibutuhkan dan kapan dibutuhkan. Sehingga perusahaan tersebut dapat menentukan jumlah pemesanan dan waktu pemesanan bahan baku yang lebih tepat agar dapat meminimalkan biaya-biaya yang harus dikeluarkan perusahaan.

Sebelumnya sudah ada penelitian yang membahas mengenai pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh Yuni (2019) dengan judul “Pengendalian Persediaan Obat di PT. Pratapa Nirmala Palembang dengan Metode Heuristik Silver Meal (HSM)”. Hasil penelitian yang diperoleh adalah total biaya persediaan obat sebelum menggunakan metode HSM adalah Rp29.016.000 dan setelah menggunakan metode HSM adalah Rp20.800.632, perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp8.215.368.

Penelitian lain yang menjadi referensi dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Fitriani (2022) dengan judul “Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Pembuatan *Paving Block* Menggunakan Metode *Heuristic Silver Meal*”. Hasil penelitian yang diperoleh adalah efisiensi biaya persediaan menggunakan metode HSM adalah Rp697.309,3 dan persentase efisiensi yang diperoleh adalah 20,04%. Untuk mengantisipasi kekurangan persediaan, *Safety Stock* atau persediaan pengaman yang didapatkan adalah pasir cor 0,34 kubik, pasir

urug 0,67 kubik dan semen 1,03 sak serta pemesanan ulang harus dilakukan ketika persediaan pasir cor tinggal 0,53 kubik, pasir urug 1,44 kubik dan semen 2,77 sak.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Keripik Balado Salsabila Menggunakan Metode *Silver Meal Heuristic*”

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan selama 6 bulan (Juli-Desember 2022)
2. Persediaan untuk bahan baku utama yaitu singkong, minyak, cabai, gula dan jeruk nipis
3. Permintaan bersifat fluktuatif, sedangkan harga barang, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bersifat konstan
4. Supplier diasumsikan selalu dapat memenuhi pemesanan bahan baku perusahaan

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku Keripik Balado Salsabila dengan menggunakan metode *Silver Meal Heuristic*?
2. Berapakah total persediaan bahan baku menggunakan metode kebijakan perusahaan dibandingkan dengan metode *Silver Meal Heuristic* pada Usaha Keripik Balado Salsabila?

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan pengendalian persediaan bahan baku keripik balado menggunakan metode *Silver Meal Heuristic* pada Usaha Keripik Balado Salsabila.
2. Mengetahui perbandingan total persediaan bahan baku menggunakan metode kebijakan perusahaan dengan metode *Silver Meal Heuristic* pada Usaha Keripik Balado Salsabila.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan, wawasan, dan pemahaman bagi peneliti tentang metode *Silver Meal Heuristic* serta ilmu yang telah didapatkan di Perguruan Tinggi.
2. Menjadi bahan acuan bagi Usaha Keripik Balado Salsabila agar dapat meminimalkan biaya persediaan bahan baku.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi penelitian selanjutnya yang akan melakukan penelitian serupa.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Pengendalian**

Pengendalian merupakan proses yang dibuat untuk menjaga upaya realisasi dari suatu aktivitas sesuai dengan rencana, terutama dalam memenuhi permintaan konsumen dan menciptakan keuntungan bagi perusahaan (Kusuma, 2004). Sedangkan menurut Herjanto (2007) Sistem pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pemesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan juga seberapa besar pesanan harus diadakan. Berdasarkan pada kedua pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan merupakan suatu usaha memonitor dan menentukan tingkat komposisi bahan yang optimal dalam mendukung kelancaran, efektivitas serta efisiensi dalam kegiatan perusahaan. Tujuan dilakukannya pengendalian persediaan dapat diuraikan sebagai usaha perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen dengan cepat, serta menjaga kontinuitas produksi agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi (Sukoco, dkk. 2021).

#### **B. Persediaan**

Persediaan adalah suatu aktiva yang mencakup barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang masih dalam proses produksi, ataupun persediaan barang baku yang menunggu untuk digunakan dalam proses produksi (Vikaliana, dkk. 2020).

## 1. Fungsi Persediaan

Fungsi persediaan terbagi menjadi 3 yaitu (Rangkuti, 2007):

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

## 2. Jenis Persediaan

Jenis persediaan memiliki karakteristik tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis (Rangkuti, 2007):

- a. Persediaan bahan mentah (*raw material*) yaitu persediaan barang yang berwujud, seperti kayu, besi serta komponen lain yang dapat digunakan dalam proses produksi.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/components*) yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain yang secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*) yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.

- d. Persediaan barang dalam proses (*working in process*) yaitu bahan baku atau komponen yang sudah mengalami beberapa perubahan tetapi belum selesai, yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*finished goods*) yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

### **3. Biaya Biaya Persediaan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam menyelesaikan masalah persediaan adalah meminimumkan biaya total persediaan. Biaya persediaan merupakan keseluruhan biaya operasi atas sistem persediaan (Kurdhi, dkk. 2023). Biaya yang digunakan adalah (Siswanto, 2007):

- a. Biaya Pesan (*Ordering Cost*) yaitu biaya yang timbul saat proses pemesanan barang, sejak dari penempatan pemesanan sampai tersedianya barang di Gudang, seperti biaya telepon, biaya transportasi.
- b. Biaya Simpan (*Carrying Cost*) yaitu biaya yang timbul saat proses penyimpanan suatu barang. Dalam hal ini, biaya-biaya yang tetap muncul meskipun persediaan tidak ada adalah bukan termasuk biaya simpan. Contohnya adalah biaya listrik, pajak Gudang, dll.
- c. Biaya Kehabisan Persediaan (*Stockout Cost*) yaitu biaya yang timbul sebagai akibat tidak tersedianya barang pada waktu diperlukan.
- d. Biaya Pembelian (*Purchase Cost*) yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membayar pembelian persediaan.

#### 4. Metode *Silver Meal Heuristic*

Pada tahun 1973 Silver Edward dan Meal Harlan mengembangkan suatu Algoritma heuristik berdasarkan pada biaya yang terkecil pada tiap periode. Metode heuristik ini menentukan rata-rata biaya setiap periode dengan menghitung peningkatan pesanan terhadap banyaknya periode. Pengisian kembali pada setiap periode dan prosedur diulangi sampai ukuran lot sesuai sampai waktu ke-n (Ristono, 2009). Metode ini bertujuan untuk mencari penyelesaian optimal dengan cara meminimalkan rata-rata tiap periodenya.

##### a. Menghitung rata-rata biaya persediaan per periode

$$K(m) = \frac{1}{m} (A + hD_2 + 2hD_3 + \dots + (m-1)hD_m) \quad (2.1)$$

$$TC = A + hD_2 + 2hD_3 + \dots + (m-1)hD_m \quad (2.2)$$

Sehingga persamaan 2.1 dapat dituliskan Kembali dengan formula:

$$K(m) = \frac{1}{m} (TC)$$

Hitung  $K_{(m)}$ , dengan  $m=1,2,3,\dots,n$  dan hentikan jika  $K_{(m+1)} > K_{(m)}$

dimana:

$K_{(m)}$  = rata-rata biaya persediaan per unit waktu

$D_m$  = permintaan pada periode ke-m ( $D_1, D_2, D_3, \dots, D_m$ )

$m$  = periode

$A$  = biaya pemesanan

$h$  = biaya simpan tiap unit/periode

$t$  = periode ke- $t$

$TC$  = *total cost*

(Kartika, dkk. 2019)

### b. Menghitung *Total Relevant Cost* (TRC)

$$\begin{aligned} \frac{TRC(T)}{t} &= \frac{C + \text{Total biaya simpan pada akhir periode } T}{T} \\ &= \frac{C + Ph \sum_{k=1}^T (k-1)R_k}{t} \end{aligned} \quad (2.3)$$

dimana:

TRC(T) = total biaya yang relevan tiap T periode

C = biaya pemesanan

Ph = biaya simpan setiap periode

t = waktu pengisian kembali persediaan

$R_k$  = nilai permintaan pada periode k

(Ristono, 2009)

### c. Membuat tabel pengendalian

Tujuan dari metode ini adalah untuk memilih nilai T yang dapat digunakan untuk meminimasi total biaya yang relevan pada tiap periode. Dengan syarat sebagai berikut (Ristono,2009):

$$\frac{TRC(T+1)}{t+1} > \frac{TRC(T)}{t} \quad (2.4)$$

Tabel pengendalian dibuat apabila  $\frac{TRC(T+1)}{t+1} > \frac{TRC(T)}{t}$  maka pada periode (T +

1) harus dilakukan pengendalian persediaan bahan baku kembali dan waktu pengendalian (T) akan dimulai dari periode-1, sehingga biaya simpan (h) Kembali

bernilai 0. Jika  $\frac{TRC(T+1)}{t+1} > \frac{TRC(T)}{t}$ , kembali ke persamaan (2.1) dan (2.2)

### d. Membuat tabel pemesanan

Perhitungan  $\frac{TRC(T)}{t}$  untuk pemesanan bahan baku pada suatu periode secara

berurutan hingga  $\frac{TRC(T)}{t}$  paling terendah dan banyaknya bahan baku yang akan

dipesan untuk dipergunakan selama periode tersebut, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$Q_t = D_1 + D_2 + \dots + D_t \quad (2.5)$$

Dimana:

$Q_t$  : total pemesanan bahan baku

## 5. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman atau *Safety Stock* adalah persediaan yang dilakukan dengan tujuan mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan dan penyediaan. Hal ini terjadi ketika waktu untuk memesan bahan baku ulang lebih lama dari yang diestimasi atau ketika permintaan lebih besar dari apa yang diramalkan perusahaan (Eunike, dkk, 2021). Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut, maka berakibat terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*).

Menurut Herjanto (2009), cara untuk menentukan jumlah safety stock yang dibutuhkan ialah dengan pendekatan tingkat pelayanan (*service level*). Tingkat pelayanan dapat didefinisikan sebagai probabilitas permintaan tidak akan melebihi persediaan selama waktu tunggu (*lead time*). Dalam hal ini, faktor pengaman yang dimaksud adalah besar probabilitas yang digunakan perusahaan terjadinya *stockout*. Misalnya, tingkat pelayanan perusahaan 95% menunjukkan bahwa besarnya kemungkinan permintaan tidak akan melebihi persediaan selama waktu tunggu ialah 95%. Dengan kata lain, risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout risk*) hanya 5%. Maka dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi normal didapat nilai  $Z_{0,05} = 1,65$

Melalui rumus distribusi normal, besarnya persediaan pengaman dapat dihitung sebagai berikut (Walpole, 1992):

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (2.6)$$

Karena persediaan pengaman merupakan selisih antara X dan  $\mu$ , maka (Herjanto, 2009):

$$Z = \frac{SS}{\sigma} \text{ atau } SS = \sigma Z \quad (2.7)$$

dengan persamaan standar deviasi ( $\sigma$ ) sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}} \quad (2.8)$$

dimana:

SS = *Safety Stock*

z = Service Level (faktor pengaman)

$\sigma$  = Standar Deviasi dari tingkat kebutuhan

N = banyak jumlah periode dalam 6 bulan

$x_i$  = nilai permintaan pada periode ke-i (*item*)

$\mu$  = rata-rata jumlah permintaan selama 6 bulan (*item*)

## 6. *Lead Time*

*Lead time* adalah lamanya waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan baku hingga kedatangan bahan tersebut di Gudang (Sugeng, 2017). Lamanya waktu tersebut tidak sama antara satu pesanan dengan pesanan yang lain, tetapi bervariasi. *Lead time* muncul karena setiap pemesanan membutuhkan waktu dan tidak semua pesanan bisa dipenuhi seketika. *Lead time* berguna bagi perusahaan yaitu pada saat persediaan mencapai nol, maka pesanan akan segera tiba di perusahaan. *Lead time* diasumsikan konstan artinya dari waktu ke waktu selalu tetap dan berulang dalam setiap periode. Akan tetapi dalam prakteknya *lead time* bisa berubah-ubah, untuk

mengantisipasi perusahaan harus menyediakan persediaan pengaman atau *safety stock*.

## 7. *Reorder Point (ROP)*

ROP model terjadi apabila jumlah persediaan yang terdapat di dalam stok berkurang terus. *Reorder Point* harus dilakukan agar sisa persediaan bahan baku mencukupi dan aman untuk memenuhi permintaan konsumen (Sugeng, 2017). Oleh karena itu kita harus menentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan.

Rumus ROP untuk tingkat permintaan dan *lead time* yang konstan yaitu (Werastuti, dkk. 2022):

$$ROP = \mu \times LT + SS \quad (2.9)$$

dimana:

ROP = reorder point (titik pemesanan ulang)

$d$  = rata-rata tingkat kebutuhan per periode

LT = masa tenggang (*lead time*) konstan

SS = safety stock (persediaan pengaman)