

**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN TOKO  
X DENGAN *BUDGET CONSTRAINT* DAN *KNOWN  
PRICE INCREASE***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar  
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Felita

NPM : 6131801039



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2022**

**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN TOKO  
X DENGAN *BUDGET CONSTRAINT* DAN *KNOWN  
PRICE INCREASE***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar  
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Felita

NPM : 6131801039



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2022**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Felita  
NPM : 6131801039  
Program Studi : Sarjana Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN TOKO X  
DENGAN *BUDGET CONSTRAINT* DAN *KNOWN PRICE INCREASE*

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, Februari 2022  
**Ketua Program Studi Sarjana  
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

**Pembimbing Pertama**

(Cherish Rikardo, S.Si., M.T.)

**Dosen Pembimbing Kedua**

(Arip Budiono, S.T., M.B.A., M.Kom.)



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan

## **Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Felita

NPM : 6131801039

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**“USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN TOKO X DENGAN *BUDGET CONSTRAINT DAN KNOWN PRICE INCREASE*”**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung,

Felita  
6131801039

## ABSTRAK

Toko X merupakan salah satu toko yang menjual berbagai jenis oli motor di Kuningan. Saat ini Toko X melakukan pemesanan berdasarkan estimasi pemilik dan belum ada sistem khusus yang diterapkan. Terdapat 5 produk yang menjadi fokus penelitian ini berdasarkan klasifikasi ABC, yaitu Oli AHM MPX 2, Oli Federal 0,8, Oli Federal Flix, Oli Yamalube Matic, dan Oli Yamalube 4T 0,8. Data persediaan masing-masing produk menunjukkan adanya peristiwa *overstock* karena jumlah persediaan jauh lebih besar dibandingkan dengan permintaan dari masing-masing produk. Berdasarkan wawancara yang dilakukan diketahui bahwa pemilik Toko X memiliki batasan biaya yang dapat dikeluarkan dalam sekali pembelian. Selain itu terdapat fenomena kenaikan harga dari barang yang diinformasikan *supplier* terlebih dahulu kepada pemilik sehingga dapat mengubah keputusan pemesanan barang. Oleh karena itu, dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Toko X, akan digunakan metode *periodic review inventory system* dengan memperhatikan *budget constraint* yang dimiliki serta menghitung besarnya pemesanan spesial yang diperlukan ketika terjadi kenaikan harga. Penggunaan metode *periodic inventory system* dipilih karena pemesanan dapat dilakukan secara *joint order* pada interval yang sama. Pengolahan data dilakukan untuk meminimasi biaya persediaan dengan memperhatikan batasan biaya yang ada dan didapatkan hasil sebagai berikut. Pemesanan produk Oli AHM MPX 2 akan dilakukan dengan *individual order* dengan T sebesar 0,97 bulan. Pemesanan produk Oli Federal 0,8 dan Oli Federal Flix dilakukan secara *joint order* dengan T sebesar 0,88 bulan. Pemesanan produk Oli Yamalube Matic dan Oli Yamalube 4T 0,8 juga dilakukan secara *joint order* dengan T sebesar 0,82 bulan. Apabila terjadi kenaikan harga, maka pemesanan spesial yang akan dilakukan untuk produk Oli AHM MPX 2, Oli Federal 0,8, Oli Federal Flix, Oli Yamalube Matic, dan Oli Yamalube 4T 0,8 secara berturut-turut adalah sebesar 2.498, 2.083, 920, 1.595, dan 1.305 unit dengan besar penghematan yang didapatkan untuk seluruh produk adalah sebesar Rp 3.710.470.

## **ABSTRACT**

*Store X is one of the stores that sells various types of motor oil in Kuningan. Currently Toko X places an order based on the owner's estimate and no special system has been implemented. There are 5 products that are the focus of this research based on the ABC classification, namely AHM MPX 2 Oil, Federal Oil 0.8, Federal Flix Oil, Yamalube Matic Oil, and Yamalube 4T Oil 0.8. Inventory data for each product shows an overstock event because the amount of inventory is much larger than the demand for each product. Based on interviews conducted, it is known that the owner of Store X has a limit on the costs that can be incurred in one purchase. In addition, there is a phenomenon of rising prices of goods that the supplier informs in advance to the owner so that they can change the decision to order goods. Therefore, in overcoming the problems faced by Store X, the periodic review inventory system method will be used by taking into account the budget constraint it has and calculating the amount of special orders needed when prices increase. The use of the periodic inventory system method was chosen because orders can be made by joint orders at the same interval. Data processing is carried out to minimize inventory costs by taking into account the existing cost limits and the following results are obtained. Orders for AHM MPX 2 Oil products will be made with individual orders with a T of 0.97 months. Orders for Federal Oil 0.8 and Federal Flix Oil are made in a joint order with a T of 0.88 months. Orders for Yamalube Matic Oil and Yamalube 4T Oil 0.8 were also made in a joint order with a T of 0.82 months. In the event of a price increase, special orders will be made for AHM MPX 2 Oil, Federal Oil 0.8, Federal Flix Oil, Yamalube Matic Oil, and Yamalube 4T Oil 0.8, respectively, amounting to 2,498, 2,083, 920, 1,595, and 1,305 units with a savings obtained for all products amounting to Rp 3,710,470.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kepada Tuhan YME karena atas berkat-Nya, penulisan skripsi dengan judul “Usulan Perbaikan Sistem Persediaan Toko X dengan *Budget Constraint* dan *Known Price Increase*” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi merupakan salah satu mata kuliah yang menjadi syarat untuk mencapai gelar Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri di Universitas Katolik Parahyangan.

Pembuatan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada:

1. Ibu Cherish Rikardo, S.Si., M.T., selaku pembimbing pertama, dan Bapak Arip Budiono, S.T., M.B.A., M.Kom., selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingannya selama penulisan skripsi dilakukan.
2. Pemilik Toko X yang telah bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan di dalam penelitian skripsi ini.
3. Orang tua dan saudara yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan bantuan selama rangkaian penulisan skripsi dilakukan.
4. Teman-teman terdekat yang telah saling bertukar informasi terkait tanggal-tanggal penting, dukungan, semangat, dan keluh kesah dari awal perkuliahan hingga penulisan skripsi telah diselesaikan.
5. Pihak-pihak lain yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini masih terdapat kekurangan baik dari segi penggunaan kata-kata maupun terkait isi penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti sangat terbuka akan kritik dan saran yang diberikan. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan pembaca.

Bandung, 30 Januari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
I.1 Latar Belakang .....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah .....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian .....	I-8
I.4 Tujuan Penelitian .....	I-9
I.5 Manfaat Penelitian .....	I-9
I.6 Metodologi Penelitian .....	I-10
I.7 Sistematika Penelitian .....	I-14
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II-1
II.1 Pengertian Persediaan .....	II-1
II.2 Fungsi Persediaan.....	II-2
II.3 Properties of <i>Inventory</i> .....	II-5
II.4 Model Persediaan Deterministik .....	II-9
II.5 Model Persediaan Probabilistik.....	II-14
II.6 Model Matematis .....	II-17
II.7 <i>Known Price Increase</i> .....	II-19
<b>BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	III-1
III.1 Model Persediaan.....	III-1
III.1.1 Model <i>Individual Order</i> .....	III-2
III.1.2 Model <i>Joint Order</i> .....	III-5
III.1.3 Model <i>Known Price Increase</i> .....	III-6
III.2 Pengumpulan Data .....	III-8

III.2.1	Data Produk, <i>Supplier</i> , dan <i>Lead Time</i> .....	III-8
III.2.2	Data <i>Demand</i> .....	III-8
III.2.3	Kapasitas Anggaran Pembelian.....	III-9
III.3	Perhitungan Biaya Persediaan.....	III-9
III.3.1	Biaya Pemesanan (A).....	III-9
III.3.2	Biaya Pembelian (P) dan Kenaikan Harga (K) .....	III-11
III.3.3	Biaya Penyimpanan (H).....	III-11
III.3.4	Biaya Lost of Sales ( $\pi$ ) .....	III-13
III.4	Pengolahan Data.....	III-13
III.4.1	Uji Distribusi <i>Demand</i> .....	III-13
III.4.2	Perhitungan <i>Individual Order</i> .....	III-14
III.4.3	Perhitungan <i>Joint Order</i> .....	III-17
III.4.4	Pemilihan Skema Pemesanan.....	III-19
III.4.5	Perhitungan <i>Know Price Increase</i> .....	III-19
III.5	<i>Sensitivity Analysis</i> .....	III-27
III.6	Perbandingan Sistem Persediaan Sekarang dan Usulan.....	III-33
<b>BAB IV ANALISIS</b> .....		IV-1
IV.1	Analisis Kondisi Awal.....	IV-1
IV.2	Analisis Pemilihan Produk .....	IV-2
IV.3	Analisis Pemilihan Metode.....	IV-3
IV.4	Analisis Komponen Biaya Persediaan .....	IV-4
IV.5	Analisis Pemilihan Skema Pemesanan.....	IV-5
IV.6	Analisis <i>Known Price Increase</i> .....	IV-6
IV.7	Analisis Sensitivitas .....	IV-8
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Jumlah Persediaan Produk Terpilih.....	I-5
Tabel III.1 Produk, <i>Supplier</i> , dan <i>Lead Time</i> .....	III-8
Tabel III.2 <i>Demand</i> per Bulan (Unit).....	III-9
Tabel III.3 Biaya Pemesanan.....	III-10
Tabel III.4 Biaya Pembelian dan Kenaikan Harga.....	III-11
Tabel III.5 Biaya Peluang Sewa.....	III-12
Tabel III.6 Biaya Penyimpanan.....	III-12
Tabel III.7 Biaya <i>Lost of Sales</i> .....	III-13
Tabel III.8 Uji Distribusi Normal.....	III-13
Tabel III.9 Rekapitulasi Nilai T dan Total Biaya <i>Individual Order</i> .....	III-16
Tabel III.10 Rekapitulasi Nilai T dan Total Biaya <i>Joint Order</i> .....	III-19
Tabel III.11 Rekapitulasi Nilai T Setelah Harga Naik.....	III-20
Tabel III.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Special Order</i> .....	III-27
Tabel III.13 Perbandingan Sistem Usulan dan Sekarang.....	III-33
Tabel A.1 <i>ABC Analysis</i> .....	A-1
Tabel C.1 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli AHM MPX 2.....	C-1
Tabel C.2 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Federal 0,8.....	C-2
Tabel C.3 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Federal Flix.....	C-3
Tabel C.4 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Yamalube Matic.....	C-4
Tabel C.5 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Yamalube 4T 0,8.....	C-5
Tabel D.1 Perhitungan <i>Jointl Order</i> Oli Federal.....	D-1
Tabel D.2 Perhitungan <i>Joint Order</i> Oli Yamalube.....	D-2
Tabel E.1 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli AHM MPX 2 (Kenaikan Harga).....	E-1
Tabel E.2 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Federal 0,8 (Kenaikan Harga).....	E-2
Tabel E.3 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Federal Flix (Kenaikan Harga).....	E-3
Tabel E.4 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Yamalube Matic (Kenaikan Harga).....	E-4
Tabel E.5 Perhitungan <i>Individual Order</i> Oli Yamalube 4T0,8 (Kenaikan Harga).....	E-5
Tabel E.6 Perhitungan <i>Joint Order</i> Oli Federal (Kenaikan Harga).....	E-6
Tabel E.7 Perhitungan <i>Joint Order</i> Oli Yamalube (Kenaikan Harga).....	E-7
Tabel F.1 Perhitungan Pemesanan Spesial Oli AHM MPX 2.....	F-1

Tabel F.2 Perhitungan Pemesanan Spesial Oli Federal .....	F-1
Tabel F.3 Perhitungan Pemesanan Spesial Oli Yamalube .....	F-2

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 <i>ABC Analysis</i> .....	I-5
Gambar I.2 Metodologi Penelitian .....	I-13
Gambar II.1 <i>Continuous Review and Reorder Point without Lead Time</i> .....	II-9
Gambar II.2 <i>Continuous Review and Reorder Point with Lead Time</i> .....	II-10
Gambar II.3 <i>Fixed Review Period without Lead Time</i> .....	II-11
Gambar II.4 <i>Fixed Review Period with Lead Time</i> .....	II-12
Gambar II.5 <i>Period Review with Reorder Point and Fixed Order Quantity</i> .....	II-13
Gambar II.6 <i>(s,Q) Probabilistic Model</i> .....	II-15
Gambar II.7 <i>(R,S) Probabilistic Model</i> .....	II-16
Gambar II.8 <i>Risk Period for (R,S) Model</i> .....	II-16
Gambar II.9 <i>Known Price Increase</i> .....	II-19
Gambar III.1 Model Persediaan .....	III-1
Gambar III.2 <i>Model Known Price Increase</i> .....	III-6
Gambar III.3 Skenario 1 <i>Joint Order Known Price Increase</i> .....	III-7
Gambar III.4 Skenario 2 <i>Joint Order Known Price Increase</i> .....	III-7
Gambar III.5 Pemesanan Spesial Oli AHM MPX 2 .....	III-22
Gambar III.6 Pemesanan Spesial Oli Federal .....	III-26
Gambar III.7 Pemesanan Spesial Oli Yamalube .....	III-27
Gambar III.8 Analisis Sensitivitas Nilai T AHM MPX 2 Terhadap Nilai P .....	III-28
Gambar III.9 Analisis Sensitivitas Nilai T AHM MPX 2 Terhadap Nilai $\pi$ .....	III-28
Gambar III.10 Analisis Sensitivitas Nilai T AHM MPX 2 Terhadap Nilai H .....	III-29
Gambar III.11 Analisis Sensitivitas Nilai T AHM MPX 2 Terhadap Nilai A1 .....	III-29
Gambar III.12 Analisis Sensitivitas Nilai T AHM MPX 2 Terhadap Nilai A2 .....	III-30
Gambar III.13 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai P .....	III-30
Gambar III.14 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai $\pi$ .....	III-31
Gambar III.15 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai H .....	III-31
Gambar III.16 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai A1 .....	III-32
Gambar III.17 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai A2 .....	III-32
Gambar IV.1 Perbandingan Persentase Annual Dollar Volume .....	IV-2
Gambar B.1 Uji Distribusi <i>Demand</i> Oli AHM MPX 2 .....	B-1

Gambar B.2 Uji Distribusi <i>Demand</i> Oli Federal 0,8 .....	B-1
Gambar B.3 Uji Distribusi <i>Demand</i> Oli Federal Flix.....	B-2
Gambar B.4 Uji Distribusi <i>Demand</i> Oli Yamalube Matic.....	B-2
Gambar B.5 Uji Distribusi <i>Demand</i> Oli Yamalube 4T 0,8 .....	B-3
Gambar C.1 Grafik Biaya Persediaan <i>Individual Order</i> (Tanpa Biaya Pembelian) .....	B-6
Gambar D.1 Grafik Biaya Persediaan <i>Joint Order</i> (Tanpa Biaya Pembelian)...	D-3
Gambar G.1 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Yamalube Terhadap Nilai P.....	G-1
Gambar G.2 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai $\pi$ .....	G-1
Gambar G.3 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai H .....	G-1
Gambar G.4 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai A1.....	G-2
Gambar G.5 Analisis Sensitivitas Nilai $T_{joint}$ Oli Federal Terhadap Nilai A2.....	G-2

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A ABC ANALYSIS .....	A-1
LAMPIRAN B UJI DISTRIBUSI DEMAND.....	B-1
LAMPIRAN C PERHITUNGAN INDIVIDUAL ORDER.....	C-1
LAMPIRAN D PERHITUNGAN JOINT ORDER.....	D-1
LAMPIRAN E PERHITUNGAN INDIVIDUAL ORDER DAN JOINT ORDER KETIKA HARGA NAIK.....	E-1
LAMPIRAN F PERHITUNGAN PEMESANAN SPESIAL KNOWN PRICE INCREASE.....	F-1
LAMPIRAN G SENSITIVITY ANALYSIS OLI YAMALUBE.....	G-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah dan tujuan dilakukannya penelitian ini. Selain itu, pada bab ini juga akan dipaparkan beberapa batasan dan asumsi penelitian yang digunakan. Sebagai pendahuluan juga ditunjukkan metodologi dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

### **I.1 Latar Belakang**

Setiap usaha melakukan kegiatan bisnis untuk mencari keuntungan yang sebesar-besarnya. Profitabilitas atau kemampuan yang baik dalam menghasilkan keuntungan sangat penting dimiliki usaha untuk dapat terus bertahan dan menghadapi persaingan yang semakin ketat. Profit didapatkan apabila usaha meraih pendapatan yang lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan. Pada usaha yang menawarkan barang, pendapatan didapatkan dari penjualan (*sales*) barang sehingga usaha harus dapat memberikan barang yang ditawarkan pada saat *customer* ingin membeli barang tersebut. Maka dari itu, diperlukan jumlah barang yang tepat yang harus tersedia untuk dapat memenuhi permintaan tersebut.

Toko X merupakan salah satu toko yang terletak di Kuningan yang menjual berbagai jenis oli motor. Dikarenakan kegiatan utama dari Toko X adalah jual beli barang, maka Toko X mempersiapkan persediaan untuk memenuhi permintaan pasar. Tingginya persaingan yang terjadi antar usaha yang menjual produk yang sama membuat Toko X harus bersaing ketat baik dari segi harga maupun ketersediaan barang. Selain itu, dengan adanya pandemi Covid-19 yang banyak menimbulkan ketidakpastian serta menyebabkan kondisi ekonomi yang menurun membuat Toko X harus beroperasi dengan seefisien mungkin. Hal ini dilakukan agar Toko X berkesempatan untuk mendapatkan profit lebih tinggi atau dapat menawarkan harga yang lebih murah kepada pembeli dengan tetap mempertahankan profit yang didapatkan dengan tujuan untuk menarik pembeli. Oleh karena itu, Toko X perlu menekan biaya yang dikeluarkan dengan semaksimal mungkin untuk menghadapi situasi tersebut.

Salah satu biaya yang dapat dikurangi adalah biaya yang timbul dari persediaan. Hal ini dikarenakan persediaan memang memiliki peran terhadap pendapatan yang akan diterima Toko X. Seperti yang dinyatakan oleh Tersine (1994) bahwa persediaan memang tidak bisa menghasilkan penjualan secara langsung, namun persediaan mendukung perusahaan untuk menghasilkan pendapatan. Namun jumlah persediaan yang tidak tepat untuk jangka waktu tertentu justru akan meningkatkan biaya persediaan yang ditanggung oleh pihak Toko X. Hal ini dapat terjadi apabila pengelolaan persediaan tidak dilakukan secara tepat.

Pengelolaan persediaan yang tidak tepat dapat menyebabkan *understock* dan kerugian biaya *stockout* berupa *lost sales*. Dalam artikelnya yang dipublikasikan pada *Harvard Business Review*, Corsten dan Gruen (2004) menyatakan bahwa 72% *stockouts* terjadi karena terdapat kesalahan dalam pemesanan dan *replenishment* yang terlalu sedikit, terlalu lambat, peralihan yang tidak tepat, serta kesalahan pengelolaan persediaan lainnya. Sama halnya apabila pemesanan dilakukan lebih cepat dan dalam jumlah yang lebih banyak, maka akan terjadi *overstock* yang meningkatkan biaya penyimpanan barang.

Jumlah persediaan yang terlalu banyak juga menyebabkan tingkat likuiditas usaha menurun. Hal ini dikarenakan 20-40% total aset yang ada pada suatu usaha tertahan di persediaan (Tersine, 1994). Kipkemoi (2019) juga menyatakan bahwa likuiditas berdampak besar pada performansi usaha dan dapat disebabkan oleh pengelolaan persediaan yang tidak baik. Dengan adanya penyebaran COVID-19, usaha menghadapi lebih banyak tantangan akibat adanya karantina, perubahan rantai pasok, penurunan *demand* sehingga lebih menambah tekanan bagi modal dan likuiditas perusahaan (Deloitte, 2021).

Selain itu, waktu *replenishment* dan jumlah pemesanan persediaan yang tidak tepat juga dapat meningkatkan biaya persediaan. Hal ini dikarenakan keputusan yang tidak optimal akan meningkatkan biaya pembelian, pemesanan, serta penyimpanan barang. Peningkatan biaya ini akhirnya juga akan berdampak pada menurunnya profit yang bisa didapatkan oleh suatu usaha.

Saat ini sistem persediaan Toko X masih menggunakan estimasi pemilik sehingga belum ada penerapan model dan perhitungan khusus dalam penentuan waktu dan jumlah pembelian barang di toko. Selain itu, karena tidak mengetahui berapa banyak dan kapan barang harus dipesan, *overstock* dapat terjadi pada

Toko X. Apabila hal ini terus berlanjut, maka Toko X tidak bisa meminimasi biaya persediaan yang harus dikeluarkan. Hal ini menunjukkan bahwa Toko X membutuhkan sistem persediaan yang sesuai untuk dapat meminimasi biaya persediaan yang dikeluarkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan model persediaan yang sesuai untuk mencari sistem persediaan yang tepat untuk meminimasi total biaya persediaan Toko X.

## **I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Toko X merupakan toko yang menjual produk berupa oli motor. Oli yang dijual Toko X memiliki lebih dari 50 jenis produk yang terdiri dari banyak variasi dari segi merek, tipe, dan ukuran kemasan. Aktivitas utama yang dilakukan adalah perdagangan atau kegiatan jual beli produk. Toko X membeli oli dari *supplier* masing-masing merek oli dan kemudian disimpan di gudang sebagai stok untuk mengantisipasi permintaan yang tidak pasti. Waktu pengiriman barang dalam jumlah yang besar diketahui antara 2 hingga 3 hari tergantung dari *supplier* barang yang dipesan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pemilik toko, sejauh ini Toko X tidak menerapkan sistem persediaan khusus dalam melakukan pembelian barang ke *supplier*.

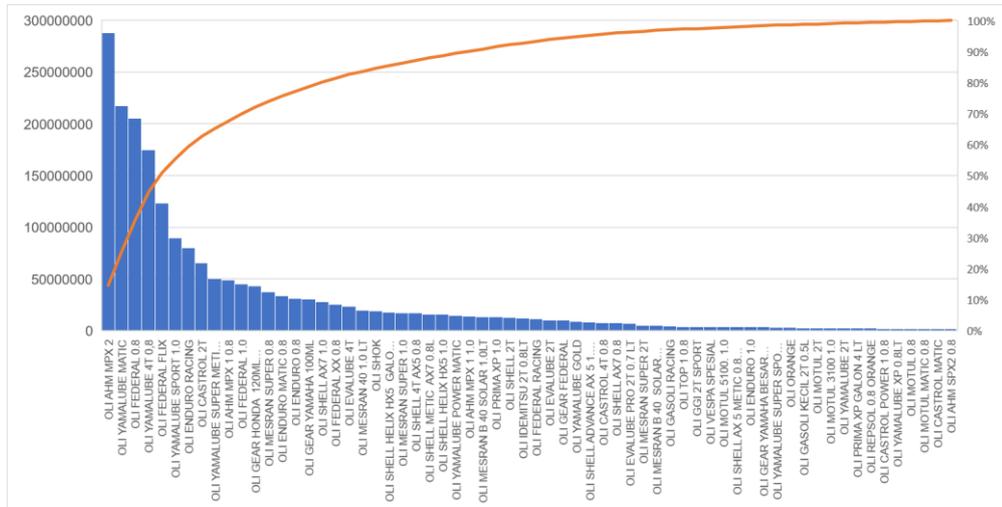
Pembelian barang atau *stock replenishment* dilakukan dengan perkiraan pemilik ketika stok barang menipis atau pada saat terdapat permintaan yang tidak terpenuhi. Contohnya ketika ada pelanggan yang ingin membeli beberapa jenis oli, pegawai akan mencari jenis oli yang diinginkan dan ternyata ditemukan bahwa salah satu jenis oli sudah kehabisan stok. Dari kejadian tersebut, baru akan dilakukan pemesanan untuk mengisi kembali stok barang yang habis. Barang yang dipesan dalam satu kali pemesanan menggunakan satuan dus dan juga diestimasi oleh pemilik berdasarkan banyak penjualan pada periode-periode sebelumnya. Sistem pengisian stok yang menggunakan perkiraan pemilik tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya pemesanan dalam waktu dan jumlah yang kurang tepat dan akhirnya dapat meningkatkan biaya persediaan.

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa tingkat permintaan yang ada pada Toko X dapat bervariasi dari waktu ke waktu atau bersifat fluktuatif. Setiap bulannya Toko X memiliki jumlah permintaan yang berbeda-beda. Hal ini berarti *demand* pada toko tersebut bersifat tidak pasti. Dengan pemesanan stok yang dilakukan dengan kira-kira tanpa memperhitungkan kemungkinan *demand*

yang akan terjadi, maka kemungkinan Toko X memesan barang pada waktu yang terlalu cepat atau terlalu lambat dengan jumlah yang terlalu banyak maupun terlalu sedikit menjadi lebih besar. Maka dari itu, seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa risiko Toko X akan menyimpan barang terlalu banyak dapat meningkat.

Dari banyaknya jenis produk yang ditawarkan oleh pada Toko X, akan dipilih beberapa produk saja yang akan diteliti lebih lanjut dan menjadi fokus dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa jenis oli yang memiliki tingkat permintaan yang lebih tinggi daripada jenis oli lainnya yang lebih berpengaruh signifikan terhadap penghasilan profit dari Toko X. Pemilihan produk akan dilakukan dengan menggunakan *ABC analysis*. Dengan metode tersebut, dapat terlihat klasifikasi produk yang perlu diprioritaskan terlebih dahulu dibandingkan dengan produk lainnya. Pada *ABC Analysis* ini pengklasifikasian dilakukan dengan mempertimbangkan besar *annual dollar volume* yang dihasilkan oleh produk-produk yang dijual (didapatkan melalui perkalian antara jumlah barang yang terjual dengan harga jual per unit).

*ABC Analysis* dilakukan dengan mencari besarnya *annual dollar volume* untuk masing-masing produk. Kemudian dihitung persentase *annual dollar volume* masing-masing produk tersebut berdasarkan total *annual dollar volume* dari seluruh produk yang ada pada Toko X. Selanjutnya akan diurutkan dari produk dengan persentase *annual dollar volume* terbesar hingga terkecil dan kemudian akan dihitung persentase kumulatif untuk seluruh produk. Pada *ABC Analysis* yang dilakukan ditetapkan bahwa produk yang termasuk dalam klasifikasi A adalah produk dengan *cumulative dollar volume percentage* sebesar 50%, klasifikasi B adalah 30%, dan klasifikasi C adalah 20%. Hasil dari *ABC Analysis* yang telah dilakukan dapat dilihat secara rinci pada Lampiran A. Hasil tersebut juga digambarkan pada grafik yang dapat dilihat pada Gambar I.1. Maka, berdasarkan analisis yang dilakukan, produk yang akan diamati adalah produk dengan klasifikasi A, yaitu Oli AHM MPX 2, Oli Yamalube Matic, Oli Federal 0,8, Oli Yamalube 4T 0,8, dan Oli Federal Flix.



Gambar I.1 ABC Analysis

Pada produk-produk yang terpilih diketahui bahwa terjadi peristiwa *overstock*. Hal ini dapat dilihat melalui data jumlah persediaan yang disimpan oleh Toko X setiap akhir bulan yang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Jumlah Persediaan Produk Terpilih

OLI AHM MPX 2				
Bulan	Stok Awal (Unit)	Pembelian (Unit)	Penjualan (Unit)	Stok Akhir (Unit)
Jul-20	3286	-	534	2752
Agt-20	2752	0	625	2127
Sep-20	2127	5904	597	7434
Okt-20	7434	-	542	6892
Nov-20	6892	-	612	6280
Des-20	6280	-	567	5713
Jan-21	5713	-	508	5205
Feb-21	5205	-	481	4724
Mar-21	4724	3840	511	8053
Apr-21	8053	-	644	7409
Mei-21	7409	4704	758	11355
Jun-21	11355	-	460	10895
OLI YAMALUBE MATIC				
Bulan	Stok Awal (Unit)	Pembelian (Unit)	Penjualan (Unit)	Stok Akhir (Unit)
Jul-20	2504	-	502	2002
Agt-20	2002	-	581	1421
Sep-20	1421	-	503	918
Okt-20	918	1200	480	1638
Nov-20	1638	-	518	1120
Des-20	1120	2400	516	3004
Jan-21	3004	-	469	2535
Feb-21	2535	-	462	2073
Mar-21	2073	1200	406	2867
Apr-21	2867	-	449	2418
Mei-21	2418	960	564	2814
Jun-21	2814	-	397	2417

(lanjut)

Tabel I.1 Jumlah Persediaan Produk Terpilih (Lanjutan)

<b>OLI FEDERAL 0.8</b>				
Bulan	Stok Awal (Unit)	Pembelian (Unit)	Penjualan (Unit)	Stok Akhir (Unit)
Jul-20	1447	960	609	1798
Agt-20	1798	480	654	1624
Sep-20	1624	480	546	1558
Okt-20	1558	1200	499	2259
Nov-20	2259	-	554	1705
Des-20	1705	1200	553	2352
Jan-21	2352	-	564	1788
Feb-21	1788	2400	441	3747
Mar-21	3747	-	466	3281
Apr-21	3281	1440	531	4190
Mei-21	4190	-	516	3674
Jun-21	3674	-	439	3235
<b>OLI YAMALUBE 4T 0,8</b>				
Bulan	Stok Awal (Unit)	Pembelian (Unit)	Penjualan (Unit)	Stok Akhir (Unit)
Jul-20	3027	-	441	2586
Agt-20	2586	-	505	2081
Sep-20	2081	-	387	1694
Okt-20	1694	720	372	2042
Nov-20	2042	-	463	1579
Des-20	1579	600	435	1744
Jan-21	1744	-	378	1366
Feb-21	1366	-	327	1039
Mar-21	1039	1200	341	1898
Apr-21	1898	-	396	1502
Mei-21	1502	960	464	1998
Jun-21	1998	840	347	2491
<b>OLI FEDERAL FLIX</b>				
Bulan	Stok Awal (Unit)	Pembelian (Unit)	Penjualan (Unit)	Stok Akhir (Unit)
Jul-20	543	840	319	1064
Agt-20	1064	480	316	1228
Sep-20	1228	720	278	1670
Okt-20	1670	-	301	1369
Nov-20	1369	-	309	1060
Des-20	1060	1800	289	2571
Jan-21	2571	-	284	2287
Feb-21	2287	-	222	2065
Mar-21	2065	-	229	1836
Apr-21	1836	-	214	1622
Mei-21	1622	-	286	1336
Jun-21	1336	-	186	1150

Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah stok akhir setiap bulan untuk setiap produk dapat dikatakan besar jika dibandingkan dengan penjualan setiap bulannya. Oleh karena itu, dapat terlihat bahwa terjadi *overstock* untuk setiap produk terpilih pada Toko X.

Kesalahan dalam pengambilan keputusan terkait persediaan dapat meningkatkan biaya persediaan dikeluarkan Toko X. Produk oli yang dijual pada Toko X juga merupakan produk yang umum sehingga *profit margin* yang ditetapkan tidak bisa terlalu besar agar tetap dapat bersaing. Maka untuk dapat mempertahankan hal tersebut diperlukan adanya pengeluaran biaya persediaan yang seminimum mungkin. Oleh karena itu, pertanyaan yang paling penting untuk dijawab dalam sistem persediaan merupakan waktu dan banyak pemesanan yang harus dilakukan, dan semuanya bergantung terhadap pola *demand* serta parameter yang ada (Tersine, 1994). Pemesanan barang pada waktu dan jumlah yang tepat akan dapat meminimasi total biaya persediaan pemilik Toko X.

Pola permintaan yang digunakan dapat berbeda-beda antara usaha yang satu dengan usaha yang lainnya. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan pola permintaan serta parameter proses yang berbeda untuk setiap usaha. Selain permasalahan mengenai waktu dan banyak pemesanan, dalam kegiatan operasionalnya usaha memiliki keterbatasan dalam sumber daya yang dimiliki seperti modal, tempat, banyak pemesanan, dan batasan-batasan lainnya. Saat ini sudah banyak model persediaan yang dikembangkan dengan berbagai variasi dalam parameter dan batasan yang ada dengan tujuan untuk meminimasi biaya persediaan. Namun untuk menjawab pertanyaan terkait waktu dan banyak pemesanan pada Toko X dibutuhkan model persediaan yang sesuai dengan kondisi yang terjadi di Toko X sendiri.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan, selama ini pemilik toko memiliki batasan dalam *budget* yang dapat dikeluarkan untuk pembelian barang. Dalam satu kali pembelian atau dalam satu kali transaksi, Toko X membatasi transaksi yang dilakukan maksimal Rp 100.000.000,00. Oleh karena itu, dalam mengatasi permasalahan pada Toko X dapat menggunakan *fixed order interval system* atau *periodic review inventory system* dengan tambahan *budget constraint*. Metode ini akan menghasilkan keputusan berupa interval pemesanan untuk produk yang dipilih pada Toko X kepada *supplier* dengan banyaknya pemesanan bergantung pada level stok pada saat itu. Pada metode ini, banyak pemesanan dihitung dengan mencari selisih antara level stok maksimum dengan level stok pada saat waktu interval pemesanan. Tujuan dari metode ini adalah meminimasi total biaya persediaan yang terjadi dengan tetap memperhatikan ketersediaan biaya.

Metode ini dipilih karena dalam pengaplikasiannya akan memudahkan pemilik toko dalam *review stok* dan pemesanan. Hal ini dikarenakan dilakukan pada *interval* yang pasti karena sudah ditentukan sehingga tidak perlu mengecek level stok setiap hari. Selain itu, karena adanya kesamaan *supplier* oli dengan merek yang sama memungkinkan Toko X dalam melakukan *joint order* atau pembelian lebih dari satu jenis produk pada saat yang sama ke *supplier* yang sama yang dapat mengurangi biaya pemesanan dalam satu waktu.

Selain permasalahan tersebut, juga diketahui bahwa dapat terjadi kenaikan harga pada barang. Ketika akan terjadi kenaikan harga, maka *supplier* produk tersebut akan memberitahukan terlebih dahulu kepada pemilik Toko X. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, kenaikan harga terjadi ke seluruh produk terpilih dengan kenaikan sebesar 5% dari harga beli awal. Dengan adanya fenomena kenaikan harga ini tentu mempengaruhi keputusan pemilik terkait banyaknya barang yang harus di stok baik pada harga akan naik atau setelah naik. Ketika harga akan naik, pemilik cenderung akan menyimpan persediaan lebih banyak dan permintaan juga akan meningkat. Perubahan ini juga akan mempengaruhi keputusan yang harus diambil.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian ini. Rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana usulan sistem persediaan untuk produk terpilih pada Toko X dengan *budget constraint*?
2. Bagaimana usulan sistem persediaan untuk produk terpilih Toko X dengan *budget constraint* apabila terdapat kenaikan harga?
3. Bagaimana perbandingan antara sistem persediaan sekarang dengan sistem persediaan yang diusulkan?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan dan asumsi yang digunakan selama penelitian dilakukan. Batasan masalah diperlukan untuk memfokuskan dan memperjelas cakupan masalah yang akan dibahas dalam penelitian agar tidak terlalu luas. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Produk yang diteliti adalah jenis oli yang masuk dalam kategori A dalam *ABC Analysis*.
2. Periode data yang diamati adalah satu tahun mulai dari Juli 2020 hingga Juni 2021.

Asumsi merupakan landasan berpikir yang digunakan pada penelitian ini dalam pengembangan model maupun perhitungan yang dilakukan. Berikut merupakan asumsi penelitian yang digunakan.

1. *Supplier* selalu dapat memenuhi jumlah pemesanan yang dilakukan oleh Toko X.
2. *Lead time* pemesanan barang bersifat konstan dan deterministik bergantung pada masing-masing *supplier*.
3. Produk yang dikirimkan *supplier* dan diterima Toko X dalam kondisi baik sehingga tidak diperlukan adanya pengembalian barang.
4. Tidak terdapat perubahan pada proses bisnis dan kegiatan operasional Toko X yang mempengaruhi penelitian.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian merupakan hal yang ingin dituju dengan dilakukannya penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang usulan sistem persediaan untuk produk terpilih pada Toko X dengan mempertimbangkan *budget constraint*.
2. Merancang usulan sistem persediaan untuk produk terpilih pada Toko X dengan mempertimbangkan *budget constraint* dengan skenario kenaikan harga.
3. Mengetahui perbandingan antara sistem persediaan sekarang dengan sistem persediaan yang diusulkan.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian merupakan sesuatu yang dapat diperoleh seseorang dari penelitian yang dilakukan. Manfaat dari penelitian ini dapat terbagi menjadi 2 yaitu manfaat praktis hasil penelitian dan manfaat bagi perkembangan keilmuan. Manfaat-manfaat tersebut adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Praktis Hasil Penelitian
  - a. Toko X dapat menerapkan usulan sistem persediaan yang dapat meminimasi biaya yang dikeluarkan dengan batasan yang ada.
  - b. Toko X memperoleh rekomendasi kebijakan yang dapat diambil ketika terdapat kenaikan harga oleh *supplier*.
  - c. Menjadi referensi di masa mendatang apabila terjadi perubahan dan diperlukan sistem persediaan yang lebih relevan.
2. Manfaat bagi Perkembangan Keilmuan
  - a. Meningkatkan wawasan terkait manajemen persediaan dan pengaplikasiannya dalam keadaan nyata.
  - b. Menjadi referensi dalam penelitian sejenis di masa mendatang.

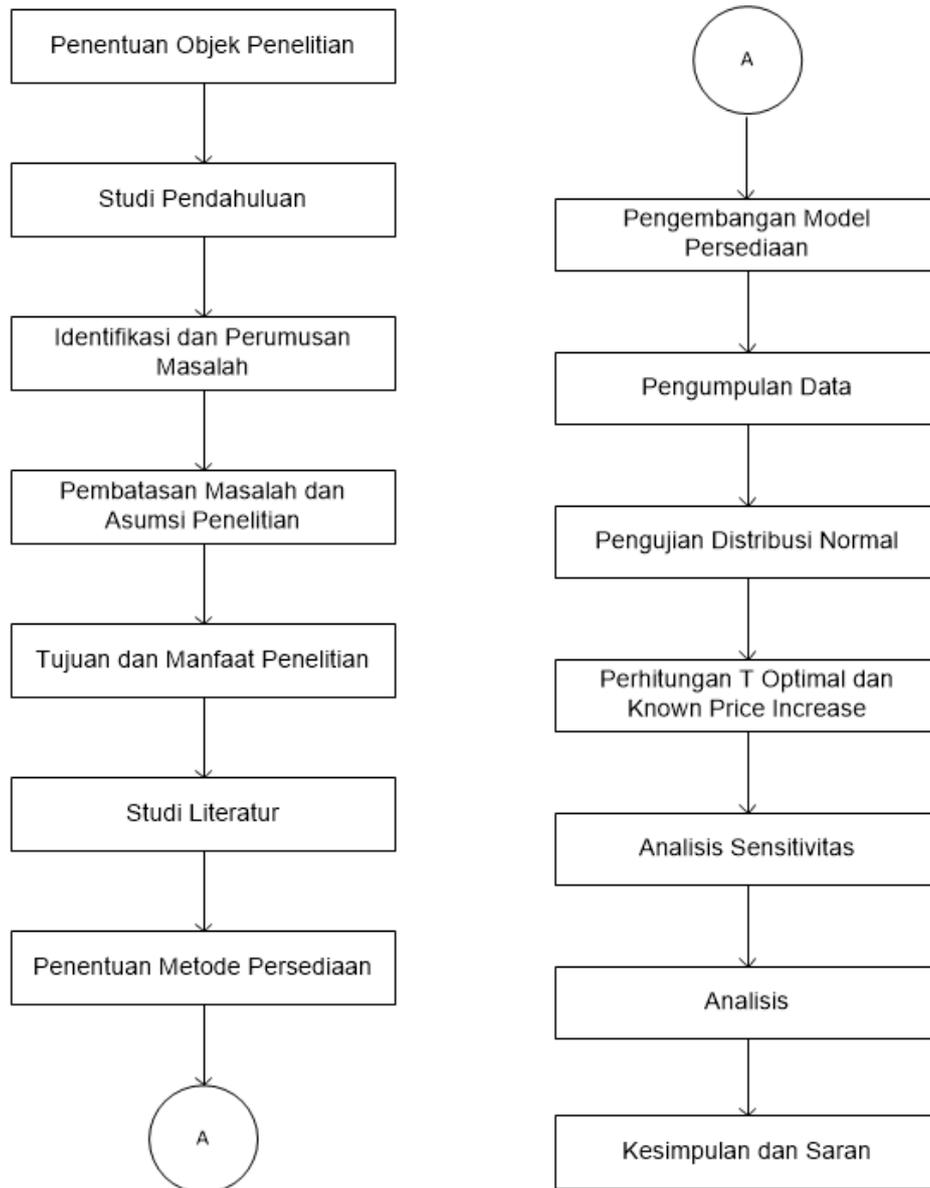
## **I.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan penelitian ini. Pada bagian ini, metodologi penelitian akan dijelaskan untuk masing-masing langkah dan juga digambarkan melalui *flowchart*.

1. Penentuan Objek Penelitian  
Penelitian diawali penentuan objek yang akan diteliti lebih lanjut dalam penelitian ini. Objek penelitian yang dipilih adalah Toko X yang melakukan aktivitas jual beli atau perdagangan produk berupa oli.
2. Studi Pendahuluan  
Studi pendahuluan ditujukan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi objek penelitian secara umum beserta permasalahan yang muncul pada Toko X. Studi pendahuluan dilakukan dengan melakukan wawancara awal dengan pemilik Toko X sebagai *problem owner*.
3. Identifikasi dan Perumusan Masalah  
Pada langkah selanjutnya dilakukan identifikasi masalah untuk mengetahui akar permasalahan dari objek penelitian dengan lebih detail. Masalah yang telah diidentifikasi kemudian akan dirumuskan dalam bentuk pertanyaan agar dapat terjawab dengan jelas.
4. Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian  
Pembatasan masalah dilakukan untuk membatasi cakupan penelitian agar lebih terfokus. Kemudian asumsi penelitian juga ditentukan untuk menjadi landasan berpikir pada langkah-langkah selanjutnya.

5. Tujuan dan Manfaat Penelitian  
Tujuan penelitian merupakan hasil yang ingin dicapai oleh penelitian yang dilakukan sesuai dengan rumusan permasalahan yang telah disusun sebelumnya. Manfaat penelitian merupakan manfaat bagi pihak tertentu dari penelitian yang telah dilakukan.
6. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan untuk mencari dan mempelajari lebih lanjut teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian. Studi literatur dapat mengambil teori dari buku, jurnal, artikel, dan sumber terpercaya lainnya. Pada penelitian ini studi literatur akan dilakukan untuk materi manajemen persediaan.
7. Penentuan Metode Persediaan  
Pada langkah ini akan ditentukan metode yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pada penelitian ini akan digunakan metode *periodic review inventory system* atau *fixed order interval system* serta metode *known price increase* dengan mempertimbangkan *budget constraint*.
8. Pengembangan Model Persediaan  
Pengembangan model dilakukan untuk menyesuaikan model persediaan dengan permasalahan pada objek penelitian. Pengembangan model dilakukan dengan menyesuaikan komponen biaya dan menambahkan batasan biaya pada model persediaan yang sudah dikembangkan sebelumnya. Metode dan model persediaan didasarkan pada referensi yang didapatkan melalui studi literatur.
9. Pengumpulan Data  
Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini akan dikumpulkan terlebih dahulu agar dapat diolah pada bagian selanjutnya. Data yang diperlukan antara lain adalah data penjualan (*demand*), data *lead time* pemesanan masing-masing *supplier*, data mengenai biaya-biaya yang dibutuhkan, serta besaran batasan *budget* yang dimiliki oleh pemilik toko.
10. Pengujian Distribusi Normal  
Uji distribusi normal untuk setiap data permintaan. Pengujian distribusi dilakukan agar dapat memenuhi asumsi yang digunakan dalam model persediaan yang digunakan.

11. Perhitungan Nilai T Optimal dan *Known Price Increase*  
Perhitungan nilai T yang optimal pada *periodic review inventory system* dilakukan baik pada pemesanan *individual order* dan *joint order*. Perhitungan *known price increase* dilakukan untuk mencari kuantitas pemesanan yang dapat memaksimalkan penghematan
12. Analisis Sensitivitas  
Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui seberapa sensitif nilai T optimal yang telah didapatkan terhadap perubahan-perubahan parameter tertentu. Parameter yang digunakan antara lain adalah harga barang, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya *lost of sales*.
13. Analisis  
Analisis dilakukan untuk menjelaskan bagian yang perlu dijabarkan dengan lebih jelas dan detail. Analisis dapat dilakukan terhadap pemilihan dan pengembangan metode, pengumpulan dan pengolahan data, hasil penelitian, dan lain-lain.
14. Kesimpulan dan Saran  
Kesimpulan berisi poin-poin beserta rangkuman yang menjawab rumusan masalah dan yang menjadi tujuan penelitian. Saran penelitian berisi saran bagi perusahaan atau bagi penelitian serupa selanjutnya.



Gambar I.2 Metodologi Penelitian

## **I.7 Sistematika Penelitian**

Sistematika penelitian merupakan kerangka dari sebuah penelitian. Penelitian ini berisi lima bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan kesimpulan. Penjelasan isi dari masing-masing bab akan dijelaskan sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah yang didapatkan melalui hasil identifikasi masalah, tujuan penelitian, asumsi dan batasan yang digunakan, manfaat penelitian bagi pemilik masalah dan pembaca, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka berisi teori-teori dari berbagai sumber yang digunakan oleh peneliti sebagai referensi dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini tinjauan pustaka yang digunakan adalah tentang konsep persediaan dan model persediaan yang digunakan.

### **BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini akan dilakukan pengembangan model persediaan yang sesuai dengan kondisi objek penelitian. Setelah itu akan dilakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dan dilakukan pengolahan data berupa perhitungan nilai T yang optimal untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian

### **BAB IV ANALISIS**

Pada bab ini akan dilakukan analisis lebih lanjut mengenai hasil pengolahan data yang telah dilakukan serta mengenai usulan perbaikan yang diberikan kepada objek penelitian.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan disimpulkan hasil penelitian sesuai dengan rumusan masalah yang ada serta terdapat beberapa usulan atau saran yang berkaitan dengan penelitian selanjutnya dengan bahasan serupa.