

PERANCANGAN SISTEM PERSEDIAAN METODE T UNTUK TOKO X MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Nama :Ferd Kristian
NPM :2014610048



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2018**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Ferdi Kristian
NPM : 2014610048
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM PERSEDIAAN
METODE T UNTUK TOKO X
MENGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Juli 2018

Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM)

Pembimbing Tunggal

(Y. M. Kinley Aritonang, Ph.D.)



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ferdi Kristian

NPM : 2014610048

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

**" Perancangan Sistem Persediaan Metode T Untuk Toko X Menggunakan
Simulasi Monte Carlo "**

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, 20 Juli 2018

Ferdi Kristian

NPM : 2014610048

ABSTRAK

Toko X merupakan penyedia ban motor yang berusaha untuk memenuhi kebutuhan perawatan sepeda motor yang saat ini meningkat secara pesat penggunaannya. Permasalahan persediaan yang dimiliki Toko X ditandai dengan terjadinya *stockout* yang mengakibatkan *lost of sales* untuk ban motor jenis SSR 80/90-14 dan S88 80/90-17 dari merk Corsa, juga Facio 90/90-14 dan Genzi 90/80-14 dari merk FDR. Sistem persediaan yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan Toko X adalah metode T untuk menentukan interval pemesanan dan persediaan maksimum yang optimal. Simulasi Monte Carlo merupakan simulasi yang cocok digunakan untuk menghadapi *demand* dan *lead time* pemesanan yang bersifat stokastik.

Komponen biaya persediaan meliputi biaya pembelian, pemesanan, penyimpanan, dan *stockout*, beserta dengan distribusi *demand* dan *lead time* akan digunakan sebagai *input* simulasi Monte Carlo. Simulasi tersebut dilakukan pada program menggunakan *software NetBeans* yang telah diverifikasi dan divalidasi dengan simulasi yang dijalankan secara manual. Akan ditetapkan nilai T yang merupakan interval pemesanan sebesar *maximum lead time* hingga nilai T sebesar 30 dan nilai E yang dibatasi hingga 25 unit per produk.

Hasil simulasi *single order* maupun *joint order* untuk *expected total cost* yang telah memasuki fase *steady state* menunjukkan bahwa sistem persediaan yang optimal untuk produk SSR 80/90-14, S88 80/90-17, Facio 90/90-14, dan Genzi 90/80-14 secara berurutan adalah nilai T sebesar 12 hari, 16 hari, 16 hari, dan 24 hari dan juga nilai E sebesar 25 unit, 22 unit, 19 unit, dan 17 unit. Jika diterapkan *joint order*, maka produk Corsa dan FDR memiliki nilai T 13 hari dan 14 hari serta nilai E 25 unit dan 16 unit secara berurutan.

ABSTRACT

Store X is one of the motorcycle tire suppliers that's trying to fulfill the growing needs of maintenance for motorcycle that currently increasing. Inventory problem that store X currently having is shown by the occurrence of stockout that leads to lost of sales for SSR 80/90-14 and S88 80/90-17 from Corsa as well as Facio 90/90-14 and Genzi 90/80-14 from FDR. T-method is the inventory system designed to resolve Store X's inventory problems to determine optimum order interval and maximum inventory. Monte Carlo simulation is the appropriate simulation to deal with demand and lead time order that are stochastic.

Components of inventory cost involves purchasing, ordering, holding, and stockout cost along with the distribution of demand and lead time will be used as an input for Monte Carlo Simulation. The simulation will be done by the program using Netbeans software which has been verified and validated by simulation that run manually. Value of T which is the order interval will be set at maximum lead time up to 30 days, and value of E as the maximum inventory will be restricted up to 25

Simulation results of single order and joint order for expected total cost that has entered steady state phase shows that the optimal inventory system for SSR 80/90-14, S88 80/90-17, Facio 90/90-14, and Genzi 90/80-14 is T for 12 days, 16 days, 16 days, and 24 days as well as E for 25 units, 22 units, 19 units, and 17 units respectively. If joint order is applied, then Corsa's products and FDR's products has value of T 13 days and 14 days, as well as value of E 25 unit and 16 units respectively.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya tim penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Perancangan Sistem Persediaan Metode T Untuk Toko X Menggunakan Simulasi Monte Carlo”. Tentunya laporan ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini penulis secara khusus ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Y.M. Kinley Aritonang, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran-saran selama pembuatan laporan ini.
2. Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir, M.S. dan Ibu Cherish Rikardo, S.Si., M.T. sebagai dosen penguji proposal yang sudah memberikan masukan dalam identifikasi masalah untuk laporan.
3. Pengelola Toko X yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan meluangkan waktunya untuk membantu dalam pembuatan laporan ini.
4. Orang tua dan kakak-adik dari penulis yang telah memberikan doa dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Serta teman-teman Teknik Industri UNPAR yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan skripsi ini.

Penulis ketahui dan sadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kesalahan ataupun kekurangan. Namun penulis berharap semoga laporan yang dibuat ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membacanya.

Bandung, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-7
I.4 Tujuan Penelitian	I-8
I.5 Manfaat Penelitian	I-8
I.5.1 Bagi Pemilik Masalah	I-8
I.5.2 Bagi Pengembangan Keilmuan	I-8
I.6 Metodologi Penelitian	I-8
I.7 Sistematika Penulisan	I-10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Definisi Persediaan	II-1
II.2 Tipe Persediaan	II-1
II.3 Fungsi Persediaan	II-2
II.4 Permasalahan Dalam Persediaan	II-3
II.5 Biaya Persediaan	II-4
II.6 Model Deterministik dan Probabilistik	II-5
II.7 <i>Fixed Order Size System</i>	II-7
II.8 <i>Fixed Order Interval System</i>	II-8
II.9 Simulasi	II-9
II.10 Simulasi Monte Carlo	II-9

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

III.1 Pengumpulan Data.....	III-1
III.1.1 Data <i>Demand</i>	III-1
III.1.2 Data <i>Lead Time</i> Pemesanan	III-1
III.1.3 Data Biaya Persediaan	III-2
III.2 Pengujian Distribusi Data <i>Demand</i>	III-6
III.3 Simulasi Monte Carlo.....	III-11
III.4 Verifikasi dan Validasi Program Simulasi Monte Carlo.....	III-15
III.5 Penyusunan Skenario Simulasi Monte Carlo	III-26
III.6 Hasil Simulasi Monte Carlo.....	III-27

BAB IV ANALISIS

IV.1 Analisis Biaya Persediaan.....	IV-1
IV.2 Analisis Pengujian Distribusi Data <i>Demand</i>	IV-3
IV.3 Analisis Pemilihan Sistem Persediaan	IV-4
IV.4 Analisis Penggunaan Simulasi Monte Carlo	IV-5
IV.5 Analisis Verifikasi dan Validasi Simulasi Monte Carlo.....	IV-6
IV.6 Analisis Penyusunan Skenario Simulasi.....	IV-8
IV.7 Analisis Hasil Simulasi Monte Carlo	IV-8
IV.8 Analisis Perbandingan Sistem Aktual dan Usulan	IV-9

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Berdasarkan Jenisnya.....	I-2
Tabel III.1	Daftar Produk yang Diteliti.....	III-1
Tabel III.2	Rekapitulasi Data <i>Lead Time</i>	III-2
Tabel III.3	Harga Ban Motor per Unit	III-3
Tabel III.4	Biaya Proses Penerimaan.....	III-5
Tabel III.5	Rekapitulasi Biaya Pemesanan Toko X.....	III-5
Tabel III.6	Biaya Modal	III-6
Tabel III.7	Biaya <i>Lost of Sales</i>	III-6
Tabel III.8	Rekapitulasi Hasil Pengujian Distribusi Data	III-10
Tabel III.9	Format Simulasi Monte Carlo	III-11
Tabel III.10	<i>Lead Time</i> Simulasi Monte Carlo	III-12
Tabel III.11	Rekapitulasi Biaya Persediaan.....	III-15
Tabel III.12	Hasil Simulasi Monte Carlo Menggunakan <i>Microsoft Excel</i>	III-16
Tabel III.13	Hasil Simulasi Program Monte Carlo SSR 80/90-14.....	III-20
Tabel III.14	Hasil Simulasi Program Monte Carlo S88 80/90-17.....	III-20
Tabel III.15	Hasil Simulasi Program Monte Carlo <i>Joint Order</i>	III-21
Tabel III.16	Perbandingan Hasil Simulasi Monte Carlo	III-21
Tabel III.17	Perbandingan Antar Simulasi	III-25
Tabel III.18	Hasil Uji Z	III-25
Tabel III.19	Skenario Simulasi Monte Carlo	III-26
Tabel III.20	Rekapitulasi Usulan Sistem Persediaan Toko X <i>Single Order</i>	III-30
Tabel III.21	Rekapitulasi Usulan Sistem Persediaan Toko X <i>Joint Order</i>	III-30

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 <i>Demand</i> Ban Sepeda Motor per Merk Periode Mei 2017 Hingga April 2018	I-3
Gambar I.2 <i>Demand</i> Ban Merk Corsa.....	I-4
Gambar I.3 <i>Demand</i> Ban Merk FDR.....	I-6
Gambar I.4 Kondisi Penyimpanan Toko X	I-6
Gambar I.5 Metodologi Penelitian.....	I-10
Gambar II.1 Model Deterministik	II-6
Gambar II.2 Model Probabilistik.....	II-6
Gambar II.3 Simulasi Monte Carlo	II-10
Gambar III.1 Uji Normal SSR 80/90-14	III-6
Gambar III.2 <i>Goodness of Fit Test for Poisson</i> Produk SSR 80/90-14	III-7
Gambar III.3 Uji Normal S88 80/90-14	III-7
Gambar III.4 <i>Goodness of Fit Test for Poisson</i> Produk S88 80/90-17	III-8
Gambar III.5 Uji Normal Facio 90/90-14	III-8
Gambar III.6 <i>Goodness of Fit Test for Poisson</i> Produk Facio 90/90-14	III-9
Gambar III.7 Uji Normal Genzi 90/80-14	III-9
Gambar III.8 <i>Goodness of Fit Test for Poisson</i> Produk Genzi 90/80-14	III-10
Gambar III.9 Penjelasan <i>Received</i>	III-12
Gambar III.10 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> Simulasi Pertama	III-22
Gambar III.11 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> Simulasi Kedua.....	III-23
Gambar III.12 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> Simulasi Ketiga.....	III-23
Gambar III.13 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> Simulasi Keempat.....	III-24
Gambar III.14 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> Simulasi Kelima	III-24
Gambar III.15 <i>Single Order</i> SSR 80/90-14.....	III-27
Gambar III.16 <i>Single Order</i> S88 80/90-17.....	III-28
Gambar III.17 <i>Single Order</i> Facio 90/90-14	III-28
Gambar III.18 <i>Single Order</i> Genzi 90/80-14.....	III-29
Gambar III.19 <i>Joint Order</i> Corsa.....	III-29
Gambar III.20 <i>Joint Order</i> FDR.....	III-30

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A SIMULASI MONTE CARLO *MICROSOFT EXCEL*
- LAMPIRAN B SIMULASI MONTE CARLO PRODUK 1
- LAMPIRAN C SIMULASI MONTE CARLO PRODUK 2
- LAMPIRAN D SIMULASI MONTE CARLO PRODUK *JOINT ORDER*
- LAMPIRAN E PROGRAM SIMULASI MONTE CARLO
- LAMPIRAN F *DEMAND* BAN MOTOR
- LAMPIRAN GHASIL SIMULASI

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang masalah dalam penelitian. Diikuti dengan identifikasi dan rumusan masalah, dan pembatasan beserta asumsi-asumsi yang diperlukan dalam penelitian. Dijabarkan pula tujuan dari penelitian beserta manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Kemudian akan dijabarkan metodologi penelitian beserta sistematika penulisan laporan penelitian.

I.1 Latar Belakang Masalah

Transportasi merupakan salah satu kebutuhan utama manusia yang sangat erat dengan kehidupan manusia. Menurut Abbas (1993) pada buku Manajemen Transportasi Dalam Kajian dan Teori yang ditulis oleh Andriansyah (2015), transportasi adalah pemindahan manusia, hewan atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakkan oleh manusia dan atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Manusia tidak dapat lepas dari transportasi karena keberadaan sumber daya alam yang menyediakan kebutuhan primer manusia tidak tersedia secara lengkap di suatu titik tempat. Dengan demikian, manusia perlu berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain untuk bekerja, membeli, ataupun sekolah dengan bantuan transportasi.

Terdapat berbagai jenis transportasi yang dapat digunakan oleh manusia antara lain darat, air, dan udara. Penggunaan ketiga jenis transportasi ini didasari oleh berbagai macam faktor seperti jarak, ketersediaan media transportasi, dan faktor sosial dan ekonomi. Penggunaan transportasi pun tergolong kedalam dua bagian yaitu transportasi umum dan transportasi pribadi. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor. 35 Tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan di Jalan dengan kendaraan umum, pemungutan bayaran secara langsung maupun tidak langsung tergolong pada kendaraan umum.

Jenis transportasi yang paling sering digunakan adalah transportasi darat untuk menunjang aktivitas manusia. Mobil, bis, dan sepeda motor merupakan kendaraan bermotor yang umum digunakan dalam transportasi darat, khususnya di Indonesia. Tabel I.1 menunjukkan perkembangan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia.

Tabel I.1 Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Berdasarkan Jenisnya

Tahun	Jenis Kendaraan (unit)		
	Mobil Penumpang	Bis	Sepeda Motor
2011	9.548.866	2.254.406	68.839.341
2012	10.432.259	2.273.821	76.381.183
2013	11.484.514	2.286.309	84.732.652
2014	12.599.038	2.389.846	92.976.240
2015	13.480.973	2.420.917	98.881.267
Pertumbuhan per Tahun	9,00%	1,80%	9,48%

(Sumber: Statistik Transportasi Darat)

Berdasarkan Tabel I.1, dapat diketahui bahwa dari tahun ke tahun, kendaraan bermotor memiliki peningkatan khususnya mobil yaitu sebesar 9,00 % dan sepeda motor sebesar 9,48%. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan transportasi untuk menunjang aktivitas masyarakat Indonesia terus meningkat dari waktu ke waktu. Jumlah kendaraan bermotor untuk sepeda motor pada tahun 2015 adalah sebanyak 98.881.267 unit. Dengan jumlah penduduk pada tahun 2015 sebanyak lebih kurang 255.461.686 jiwa, maka sebesar 38,71% masyarakat Indonesia memiliki sepeda motor sebagai salah satu pilihan moda transportasinya. Angka tersebut menjadikan Indonesia dengan populasi motor terbesar di Asia Tenggara.

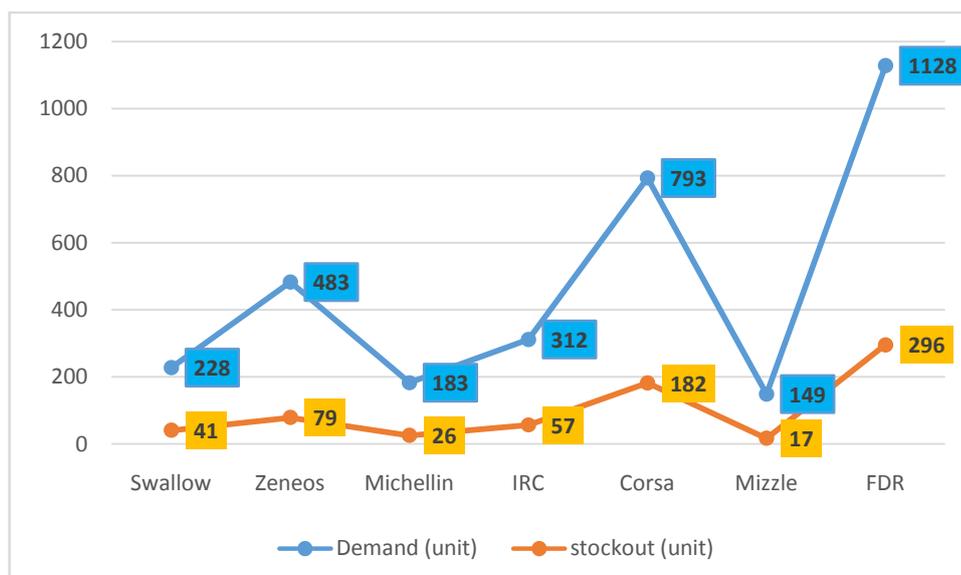
Besarnya jumlah kendaraan bermotor khususnya sepeda motor dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Salah satu faktornya adalah rendahnya biaya kredit dan *down payment* yang ditawarkan oleh berbagai perusahaan. Hal ini menyebabkan masyarakat dengan tingkat ekonomi yang rendah pun dapat dengan mudah memiliki sepeda motor. Selain itu, fasilitas kendaraan umum yang kurang nyaman dan memadai pun menyebabkan masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi. Kemudahan dalam mendapatkan surat izin mengemudi pun menjadi faktor yang menyebabkan tingginya jumlah sepeda motor di Indonesia.

Jumlah sepeda motor yang semakin besar di Indonesia mengakibatkan semakin besar pula permintaan terhadap kebutuhan sepeda motor itu sendiri.

Sepeda motor perlu dirawat agar memiliki umur pakai yang lebih panjang. Dalam suatu rentang tertentu, perlu dilakukan penggantian suku cadang motor agar sepeda motor dapat berfungsi dengan prima. Ban motor merupakan salah satu komponen motor yang perlu diperhatikan oleh para pengendara sepeda motor. Ban motor biasanya diproduksi dari karet yang berfungsi sebagai pelindung roda dari permukaan jalan yang memungkinkan sepeda motor untuk bergerak dari suatu tempat ke tempat lain.

Berdasarkan tingginya jumlah sepeda motor yang mengakibatkan tingginya pula kebutuhan perawatan, maka perlu adanya penyediaan kebutuhan perawatan sepeda motor. Toko X merupakan salah satu penyedia perawatan sepeda motor yang terfokus pada ban motor. Toko X yang terletak di kawasan Bandung Timur menyediakan jasa pemasangan dan penggantian ban. Selain itu, Toko X juga menjual berbagai macam jenis ban motor sesuai dengan kebutuhan sepeda motor yang beranekaragam.

Toko X menjual berbagai macam jenis dan ukuran ban sepeda motor. Ban sepeda motor ini berasal dari berbagai macam *supplier*. Gambar I.1 menunjukkan *demand* ban sepeda motor per merk yang dimiliki oleh Toko X pada periode Mei 2017 hingga April 2018. Data *demand* tersebut mencakup penjualan dan *demand* yang tidak terpenuhi atau *stockout*.



Gambar I.1 *Demand* Ban Sepeda Motor per Merk Periode Mei 2017 hingga April 2018

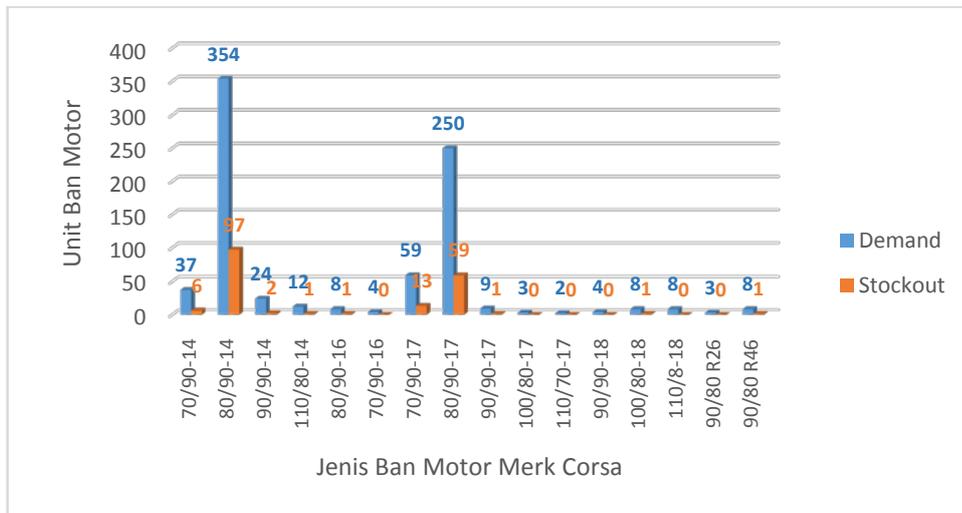
Toko X tidak selalu dapat memenuhi permintaan yang terhadap konsumen sehingga seringkali Toko X mengalami *stockout* yang mengakibatkan kehilangan penjualan atau *lost of sales*. Kehilangan penjualan tersebut merupakan permasalahan persediaan yang perlu dicari solusinya. Menurut pengelola Toko X, memang seringkali terjadi *demand* yang tidak dapat dipenuhi khususnya untuk produk dengan merk FDR dan Corsa yang memang merupakan merk ban motor yang paling laku karena merupakan ban motor yang memiliki kualitas cukup baik dengan harga yang terjangkau.

Pengelola Toko X mengatakan bahwa pemenuhan permintaan ban motor merupakan salah satu usaha Toko X untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain memenuhi permintaan, Toko X juga memberikan pelayanan lain seperti memberika cairan anti bocor kepada konsumen yang membeli dan mengganti ban di Toko X. Pengisian gas nitrogen gratis untuk ban motor juga merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.

Gambar I.1 menunjukkan bahwa Toko X masih mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan khususnya untuk produk dengan merk Corsa dan FDR merupakan produk yang paling laku. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk mencari solusi permasalahan persediaan pada Toko X. Penelitian akan dilakukan terhadap produk merk Corsa dan FDR yang merupakan produk yang memiliki kontribusi signifikan bagi Toko X.

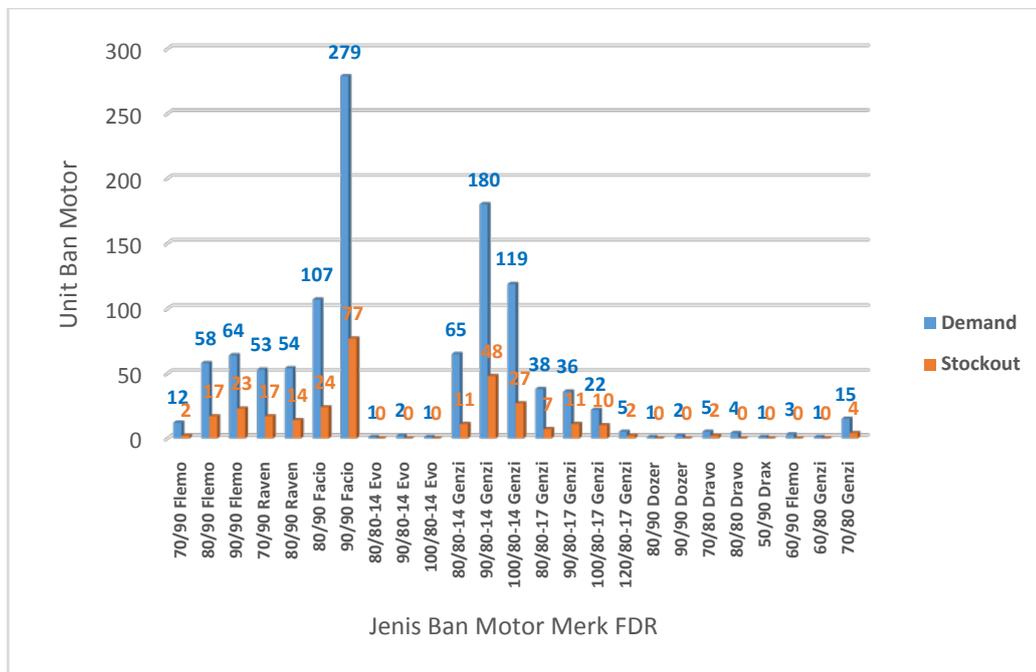
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Corsa dan FDR merupakan merk yang berasal dari *supplier* yang berbeda. Toko X menyediakan 16 jenis dan ukuran ban dengan merk Corsa. Sedangkan untuk merk FDR, Toko X menyediakan 25 jenis dan ukuran ban. Untuk kedua merk tersebut, akan ditentukan produk-produk yang akan diteliti. Gambar I.2 menunjukkan *demand* untuk ban motor merk Corsa.



Gambar I.2 Demand Ban Merk Corsa

Berdasarkan gambar tersebut, jenis ban motor yang akan diteliti adalah SSR 80/90-14 dan S88 80/90-17. Kedua produk tersebut akan dijadikan objek penelitian karena memiliki *demand* yang signifikan dan diikuti dengan jumlah *stockout* yang cukup tinggi. Gambar I.3 menunjukkan *demand* untuk ban motor merk FDR.



Gambar I.3 Demand Ban Merk FDR

Berdasarkan gambar tersebut, jenis ban motor yang akan diteliti adalah Facio 90/90-14 dan Genzi 90/80-14. Kedua produk tersebut akan dijadikan objek

penelitian karena memiliki *demand* yang signifikan dan diikuti dengan jumlah *stockout* yang cukup tinggi. Dengan ditentukannya produk yang akan diteliti, maka penelitian ini akan memiliki 4 buah produk yang akan diteliti, yaitu 2 jenis produk dari Corsa, dan 2 jenis produk dari FDR.

Sistem persediaan yang akan dirancang adalah sistem persediaan dengan metode T karena dapat dilakukan *joint order* untuk produk yang berasal dari *supplier* yang sama. Terdapat 2 buah parameter yang digunakan dalam metode T yaitu T dan E. Parameter T menentukan interval pemesanan sehingga sistem persediaan Toko X akan melakukan pemesanan setiap interval T. Parameter E merupakan *maximum inventory* yang akan mempengaruhi kuantitas produk yang dipesan.

Perancangan sistem persediaan menggunakan metode T membuat pengelola Toko X akan melakukan pemesanan setiap interval T. Pesanan pada interval T kemudian akan datang sesuai dengan *lead time*. *Lead time* merupakan jarak antara pemesanan hingga produk yang dipesan diterima oleh Toko X. Pada penelitian ini, *lead time* oleh *supplier* Corsa dan FDR bervariasi. *Supplier* Corsa akan memiliki *lead time* pemesanan yang berada di rentang waktu 4 hari hingga 9 hari sejak pemesanan diterima oleh *supplier*. Sedangkan *supplier* FDR memiliki *lead time* pemesanan yang berada di rentang waktu 1 hingga 3 hari sejak pemesanan diterima oleh *supplier*.

Pemesanan yang dilakukan adalah sebesar selisih *maximum inventory* dengan *inventory level* pada saat pemesanan dilakukan. Toko X memiliki batasan *maximum inventory* yang diperbolehkan akibat keterbatasan lahan. Keterbatasan lahan mengharuskan pengelola Toko X untuk menggunakan toko dengan luas 28m² tersebut untuk menyimpan ban motor dan melakukan kegiatan operasional secara bersamaan. Ban motor disimpan pada 4 buah rak. Kedua rak pertama memiliki 3 tingkat untuk menyimpan ban motor dengan ukuran *velg* diatas 17 *inch*. Sedangkan dua rak lainnya memiliki 4 tingkat untuk menyimpan ban motor dengan ukuran *velg* dibawah 17 *inch*. Dengan keempat rak tersebut, pengelola Toko X perlu menyimpan berbagai macam ban motor agar dapat memastikan konsumen mendapatkan ban motor yang sesuai dengan kehendaknya. Gambar I.4 merupakan kondisi penyimpanan Toko X ketika sedang buka.



Gambar I.4 Kondisi Penyimpanan Toko X

Berdasarkan keterbatasan lahan yang dimiliki oleh Toko X, dan banyaknya variasi produk yang perlu disediakan, maka tindakan penyimpanan yang terlalu banyak tidak dapat dilakukan walaupun ban motor yang disimpan memiliki umur yang cukup panjang. Pengelola Toko X menentukan bahwa *maximum inventory* yang dapat diterima adalah sebesar 25 unit per produk yang ditentukan oleh pengelola Toko X. Oleh karena itu ketika melakukan perancangan sistem persediaan untuk Toko X, perlu adanya pertimbangan agar keterbatasan jumlah penyimpanan tidak dilanggar sehingga hasil penelitian *feasible*.

Dalam melakukan perancangan sistem persediaan di Toko X, metode T merupakan metode yang lebih baik diterapkan karena memungkinkan pengelola Toko X untuk melakukan *joint order* untuk produk yang memiliki *supplier* yang sama. *Joint order* akan dilakukan untuk 2 produk dari *supplier* Corsa dan 2 produk dari *supplier* FDR. Jika menggunakan metode T, maka kedepannya, Toko X dapat melakukan *joint order* untuk beberapa produk sekaligus.

Selain itu, perancangan sistem persediaan akan dilakukan menggunakan simulasi Monte Carlo. Simulasi Monte Carlo merupakan simulasi yang cocok digunakan dalam penelitian ini karena dapat digunakan untuk sistem persediaan yang bersifat probabilistik. Karakteristik probabilistik tentu saja dapat dilihat dari *demand* yang berfluktuasi. Selain itu, *lead time* pemesanan untuk masing-masing *supplier* pun bervariasi sehingga bersifat probabilistik. Untuk menyelesaikan

masalah persediaan Toko X dengan *demand* dan *lead time* pemesanan yang bersifat probabilistik, maka simulasi Monte Carlo cocok digunakan.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, dapat dilakukan perumusan masalah. Perumusan masalah terhadap Toko X adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana usulan perbaikan sistem persediaan di Toko X dengan mempertimbangkan *service level* dan *expected total cost*?
2. Bagaimana perbandingan sistem persediaan di Toko X setelah melakukan simulasi sistem persediaan?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam penelitian, diperlukan pembatasan masalah dan asumsi penelitian. Pembatasan ini bertujuan agar terfokus pada tujuan utamanya.

1. Penelitian dilakukan terhadap empat produk yaitu Facio 90/90, Genzi 90/80, SSR 80/90, dan S88 80/90.

I.4 Tujuan Penelitian

Suatu pekerjaan dilakukan karena ada suatu tujuan yang ingin dicapai melalui pekerjaan tersebut. Penelitian ini pun dilakukan karena memiliki tujuan pula. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Menentukan sistem persediaan yang tepat untuk Toko X
2. Mengetahui keuntungan yang didapatkan berdasarkan sistem persediaan yang diusulkan.

I.5 Manfaat Penelitian

Selain tujuan yang dapat dicapai melalui penelitian yang dilakukan. Terdapat pula berbagai manfaat yang didapatkan berdasarkan penelitian ini. Manfaat penelitian dapat dilihat dari berbagai aspek.

I.5.1 Bagi Pemilik Masalah

Manfaat penelitian bagi pemilik masalah adalah sebagai berikut.

1. Pengelola dapat mengoptimalkan sistem persediaan di Toko X
2. Pengelola dapat memberikan kepuasan pelanggan yang lebih baik melalui pelayanan yang diberikan kepada konsumen.

I.5.2 Bagi Pengembangan Keilmuan

Manfaat penelitian bagi pengembangan keilmuan adalah sebagai berikut.

- 1 Sebagai referensi bagi pembaca dalam melakukan penelitian dengan topik terkait
- 2 Sebagai bahan pembelajaran bagi pembaca yang tertarik mengenai topik terkait

I.6 Metodologi Penelitian

Subbab ini akan membahas mengenai metodologi yang akan digunakan dalam melakukan penelitian dalam menentukan sistem persediaan yang tepat bagi Toko X. Metodologi penelitian merupakan hal yang penting untuk dilakukan agar penelitian dilakukan dengan prosedur yang tepat. Selain itu dapat digambarkan secara keseluruhan mengenai penelitian yang dilakukan. Dengan begitu, maka prosedur-prosedur yang dilakukan oleh peneliti dapat diketahui dengan jelas dan dilakukan secara terstruktur. Gambar I.5 menunjukkan langkah-langkah dalam metodologi penelitian.

1. Penentuan Topik

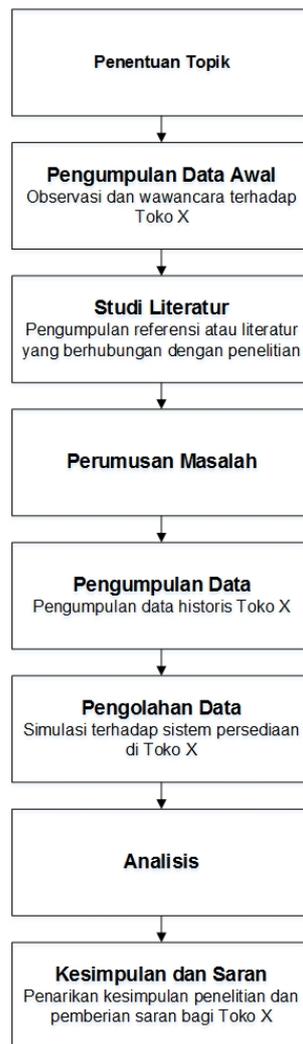
Langkah awal dalam melakukan penelitian adalah penentuan topik. Melalui penentuan topik, maka penelitian terfokuskan terhadap topik sehingga penelitian tidak terlalu luas.

2. Pengumpulan Data Awal

Pengumpulan data awal yang dilakukan berupa wawancara dan observasi secara langsung peneliti terhadap pengelola Toko X agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian yang dilakukan.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari beberapa sumber terkait mengenai manajemen persediaan. Dengan melakukan studi literatur, diharapkan penelitian dapat dilakukan dengan benar.



Gambar I.5 Metodologi Penelitian

4. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan pengumpulan data awal yang telah dilakukan dan studi literatur, akan dilakukan identifikasi masalah yang kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah. Dengan demikian, penelitian terfokus terhadap permasalahan yang terdapat pada objek penelitian

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperlukan agar penelitian dapat dilakukan. Data yang dikumpulkan berupa data historis pada Toko X dan juga data biaya persediaan.

6. Pengolahan Data

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, maka akan dilakukan pengolahan. Pengolahan yang dilakukan ini merupakan simulasi untuk mencari skenario persediaan yang dapat diusulkan kepada Toko X.

7. Analisis

Hasil pengolahan data berupa simulasi tersebut kemudian dianalisis. Analisis juga dilakukan terhadap penyusunan skenario simulasi Monte Carlo.

8. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang diberikan, maka peneliti akan memberikan kesimpulan maupun saran bagi Toko X dan juga bagi penelitian berikutnya dengan topik sejenis.

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian sistem persediaan untuk Toko X disusun kedalam beberapa bagian. Bagian-bagian tersebut akan dijelaskan pada sistematika penulisan. Sistematika penulisan penelitian ini antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas hal-hal yang berkaitan dengan alasan dilakukannya penelitian terhadap sistem Persediaan Toko X. Bab ini berisikan latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah serta asumsi, hingga sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjabarkan dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Dasar teori tersebut mencakup penggunaan rumus serta pemahaman konsep yang akan digunakan selama penelitian dilaksanakan

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini akan menjabarkan data-data yang dikumpulkan dari data Toko X yang kemudian akan diolah. Setelah seluruh data persediaan selesai diolah, maka akan dilakukan simulasi persediaan Toko X.

BAB IV ANALISIS

Bab ini akan menganalisis hal-hal yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya khususnya pada bab 3. Analisis yang dilakukan meliputi analisis biaya persediaan, analisis pengujian distribusi data *demand*, analisis pemilihan

sistem persediaan, analisis penggunaan simulasi Monte Carlo, analisis penyusunan skenario Monte Carlo, analisis hasil simulasi Monte Carlo, dan analisis perbandingan sistem usulan dengan sistem aktual

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menyimpulkan hal-hal yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya. Selain itu akan diberikan saran yang berkaitan dengan penelitian.