

**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN ENAM  
MATERIAL UTAMA PADA CERITERA *COFFEE*  
*SHOP* UNTUK MEMINIMASI *TOTAL COST***

**SKRIPSI**

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

**Disusun oleh:**

**Nama : Cecilia Tania Maretta**

**NPM : 2016610180**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2020**

**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN ENAM  
MATERIAL UTAMA PADA CERITERA *COFFEE*  
SHOP UNTUK MEMINIMASI *TOTAL COST***

**SKRIPSI**

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

Disusun oleh:

Nama : Cecilia Tania Maretta

NPM : 2016610180



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2020**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Cecilia Tania Maretta  
NPM : 2016610180  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN ENAM MATERIAL  
UTAMA PADA CERITERA *COFFEE SHOP* UNTUK MEMINIMASI  
*TOTAL COST*

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 27 Juli 2020

**Ketua Program Studi Sarjana  
Teknik Industri**

(Romy Lince, S.T., M.T.)

Pembimbing Utama

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



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan

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

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Cecilia Tania Maretta

NPM : 2016610180

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

***“USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN ENAM MATERIAL UTAMA  
PADA CERITERA COFFEE SHOP UNTUK MEMINIMASI TOTAL COST”***

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, 8 Juli 2020

Cecilia Tania Maretta  
2016610180

## ABSTRAK

Ceritera *Coffee Shop* merupakan industri kopi yang menyajikan berbagai jenis minuman kopi. Dalam pembuatan produk kopi diperlukan bahan baku termasuk enam material utama. Saat ini Ceritera *Coffee Shop* mengalami kondisi dimana enam material utama yang dipesan ke *supplier* jumlahnya selalu berlebih, sehingga mengakibatkan terjadinya *overstock*. Tingginya jumlah material yang disimpan dalam *storage* mengakibatkan besarnya biaya penyimpanan yang harus dikeluarkan. Selain itu pemesanan yang dilakukan bersifat rutin tanpa memperhitungkan *stock* yang masih tersisa di *storage* dan hanya berdasarkan jumlah permintaan sebelumnya. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu usulan kepada Ceritera *Coffee Shop* agar mampu menentukan sistem persediaan yang tepat guna meminimasi *expected total cost* yang dikeluarkan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu T-system probabilistik untuk material berdistribusi normal dan Simulasi Monte Carlo dengan metode T-system untuk material berdistribusi tidak normal. Pengolahan akan dilakukan berdasarkan data *demand* dan data *lead time* historis 11 bulan terakhir. Berdasarkan kedua metode tersebut akan dihasilkan interval pemesanan (T) dan *maximum inventory* (E) dengan *expected total cost* minimum. Untuk data berdistribusi tidak normal akan dilakukan distribusi frekuensi untuk mengetahui pembagian kelas pada *demand* yang ada.

Usulan yang diberikan kepada Ceritera *Coffee Shop* berupa interval pemesanan yang akan menghasilkan *expected total cost* minimum. Setiap material memiliki usulan yang berbeda-beda. Untuk material A pemesanan terbaik dilakukan dengan interval pemesanan 11 hari, material B dengan interval 28 hari, material C dengan interval 4 hari, material D dengan interval 22 hari, material E dengan interval 6 hari, dan material F dengan interval 13 hari.

## **ABSTRACT**

*Ceritera Coffee Shop is a coffee industry that serves various types of coffee drinks. In making coffee products, raw materials are needed, including six main materials. At present, Ceritera Coffee Shop is in a condition where the six main materials ordered to suppliers are always excess, resulting in overstock. The high amount of material stored in storage causes a large amount of storage costs to be incurred. In addition, orders are made routinely without calculating the remaining stock in storage and only based on the number of previous requests. Therefore, we need a proposal to Ceritera Coffee Shop to be able to determine the right inventory system to minimize the expected total cost incurred.*

*The method used in this study is divided into two, namely probabilistic T-systems for normally distributed materials and Monte Carlo simulations with T-system methods for abnormally distributed materials. Processing will be done based on demand data and historical lead time data of the last 11 months. Based on the two methods, order intervals (T) and maximum inventory (E) will be generated with a minimum expected total cost. For abnormally distributed data a frequency distribution will be carried out to determine the class division of existing demand.*

*The proposal given to Ceritera Coffee Shop is in the form of an order interval which will result in an expected minimum total cost. Each material has a different proposal. For material A, the best order is made with an order interval of 11 days, material B with an interval of 28 days, material C with an interval of 4 days, material D with an interval of 22 days, material E with an interval of 6 days, and material F at 13 day intervals.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “Usulan Perbaikan Sistem Persediaan Enam Material Utama Pada Ceritera *Coffee Shop* untuk Meminimasi *Total Cost*”. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan.

Pengerjaan Skripsi yang dilakukan dapat terselesaikan karena berkat serta bimbingan dari beberapa pihak. Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Y.M. Kinley Aritonang, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dukungan, dan motivasi dalam setiap proses penelitian hingga selesai.
2. Bapak Romy Loice, S.T., M.T. dan Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, IR., M.S. selaku dosen penguji proposal skripsi yang telah memberikan kritik dan saran terkait akar permasalahan penelitian.
3. Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, IR., M.S. dan Pak Frans Setiawan, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji sidang skripsi yang telah memberikan kritik dan saran terhadap penelitian.
4. Orang tua, kakak, dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa selama penulisan Skripsi.
5. Seluruh *owner Ceritera Coffee Shop* terutama Alvin Kurniawan yang telah mengizinkan penulis melakukan skripsi di *Ceritera Coffee Shop*, serta membantu penulis dalam pengumpulan data dan bertukar pikiran.
6. Teman-teman yang juga berjuang bersama dalam pengerjaan skripsi dengan topik Manajemen Persediaan yaitu, Flavianus Farenio dan Samuel Aprilio.
7. Teman perkuliahan penulis yaitu, Ivena Giovani, Aurelia Sheryl, Amadea Verena, Emanuele Melissa, Kevin Fernando, Kevin Christian, Kevin Aditya, Nathanael Chandra, Leo Tandra, Ferrel Brendan, dan Axel Diaz

yang sama-sama berjuang di Teknik Industri UNPAR terutama Aswin Widjaja yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan.

8. Sahabat Penulis yaitu, Elizabeth Hanania, Victoria Gunawan, Febiola Regina, Fratiwi Angela, Giovane Evelin, dan Priyanka Pertiwi yang menemani, mendukung, dan memotivasi selama penulisan skripsi.
9. Teman-teman Ceritera yaitu, Dea, Lea, Stefi, Bebet, Venita, Muti, Sasa, Alka, Gaby, Maura, Jeje, Lulu, Iqbal, Bryan, Wiloy, Vincent, Tari, dan Dandi yang menemani penulis pada saat pengumpulan data.
10. Teman-teman Kelas B Angkatan 2016 yang telah mengisi hari-hari penulis dengan penuh cerita selama masa kuliah khususnya, Cingcing, Nenes, Vina, Jevon, Dennis, Mekel, Jesslyn, Ricky, dan Yungyung.
11. Sahabat penulis lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-satu namanya yang selalu membantu dan mendukung selama penelitian.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki oleh Penulis. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan dan menerima segala kritik dan saran yang dapat membangun penelitian ini dan dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Bandung, 10 Juli 2020



Cecilia Tania Maretta

## 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 Latar Belakang Masalah.....                    | I-1   |
| I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....          | I-3   |
| I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....  | I-13  |
| I.4 Tujuan Penelitian .....                        | I-14  |
| I.5 Manfaat Penelitian .....                       | I-14  |
| I.6 Metodologi Penelitian.....                     | I-15  |
| I.7 Sistematika Penulisan.....                     | I-17  |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                     |       |
| II.1 Persediaan.....                               | II-1  |
| II.2 Biaya Persediaan.....                         | II-2  |
| II.3 Faktor Manajemen Persediaan .....             | II-3  |
| II.4 Model Deterministik.....                      | II-3  |
| II.4.1 Q-System Model Deterministik.....           | II-3  |
| II.4.2 T-System Model Deterministik.....           | II-6  |
| II.5 Model Probabilistik.....                      | II-7  |
| II.5.1 <i>Fixed Order Quantity</i> (Metode Q)..... | II-8  |
| II.5.2 <i>Fixed Order Quantity</i> (Metode T)..... | II-11 |
| II.6 Simulasi Monte Carlo .....                    | II-14 |
| II.7 <i>Service Level</i> .....                    | II-15 |
| <b>BAB III DATA DAN PENGOLAHAN DATA</b>            |       |
| III.1 Pengumpulan Data.....                        | III-1 |
| III.1.1 Data Permintaan .....                      | III-1 |

|   |        |
|---|--------|
| III.1.2 Data Produk .....   | III-2  |
| III.2 Pengolahan Data.....  | III-3  |
| III.2.1 Uji Normalitas.....   | III-4  |
| III.2.2 Data Biaya .....  | III-4  |
| III.2.2.1 Biaya Pemesanan.....  | III-4  |
| III.2.2.2 Biaya Penyimpanan .....                                     | III-6  |
| III.2.2.3 Biaya <i>Stockout</i> .....                                 | III-7  |
| III.2.3 Perhitungan Material Berdistribusi Normal .....               | III-10 |
| III.2.3.1 Perhitungan T-System untuk <i>Individual Order</i> . III-10 |        |
| III.2.4 Perhitungan Material Berdistribusi Tidak Normal .....         | III-14 |
| III.2.4.1 <i>Demand</i> Distribusi Tidak Normal.....                  | III-14 |
| III.2.4.2 Perhitungan Simulasi Monte Carlo dengan T-System .....      | III-16 |

#### **BAB IV ANALISIS**

|   |      |
|---|------|
| IV.1 Analisis Pengujian Distribusi Data <i>Demand</i> .....                               | IV-1 |
| IV.2 Analisis Metode Terpilih.....  | IV-2 |
| IV.3 Analisis Biaya Persediaan.....   | IV-3 |
| IV.4 Analisis Perhitungan T-System Probabilistik .....                                    | IV-5 |
| IV.5 Analisis Metode Simulasi Monte Carlo .....   | IV-6 |
| IV.6 Analisis Sistem Persediaan Sekarang dengan Usulan Berdasarkan Aspek Operasional..... | IV-7 |

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

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

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

#### **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

## DAFTAR TABEL

|   |        |
|---|--------|
| Tabel I.1 Pertumbuhan <i>Coffee Shop</i> di Bandung .....   | I-1    |
| Tabel I.2 Interval Pemesanan Material kepada <i>Supplier</i> .....                                    | I-4    |
| Tabel I.3 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material A dan B .....                            | I-4    |
| Tabel I.4 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material C dan D.....                             | I-7    |
| Tabel I.5 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material E dan F .....                            | I-9    |
| Tabel I.6 Umur Pakai Material A, B, C, D, E, dan F.....   | I-12   |
| Tabel III.1 Rekapitulasi Data Permintaan.....   | III-1  |
| Tabel III.2 Rekapitulasi Data Produk.....   | III-3  |
| Tabel III.3 Rekapitulasi Uji Normal Data Permintaan .....   | III-3  |
| Tabel III.4 Rekapitulasi Biaya Pemesanan.....   | III-6  |
| Tabel III.5 Rekapitulasi Biaya Gudang .....   | III-7  |
| Tabel III.6 Rekapitulasi Biaya Modal.....   | III-7  |
| Tabel III.7 Rekapitulasi Biaya Penyimpanan.....   | III-7  |
| Tabel III.8 Rekapitulasi Harga Jual Produk.....   | III-8  |
| Tabel III.9 Rekapitulasi Biaya <i>Stockout</i> untuk Tiap Material.....                               | III-9  |
| Tabel III.10 Hasil Perhitungan T-system Material A .....  | III-13 |
| Tabel III.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan T-System .....  | III-14 |
| Tabel III.12 Hasil Perhitungan Jumlah dan <i>Range</i> Kelas .....                                    | III-15 |
| Tabel III.13 Rekapitulasi Batas Kelas, dan Nilai Tengah Material B .....                              | III-15 |
| Tabel III.14 Rekapitulasi Frekuensi dan Batas Simulasi Monte Carlo.....                               | III-16 |
| Tabel III.15 <i>Demand</i> Material B .....   | III-16 |
| Tabel III.16 Simulasi Monte Carlo T-System (T= 21 hari dan E= 58,94 kg)....                           | III-19 |
| Tabel III.17 Rekapitulasi Simulasi Monte Carlo T-System.....  | III-23 |
| Tabel IV.1 Perbandingan <i>Service Level</i> dengan Biaya Penyimpanan dan Biaya <i>Stockout</i> ..... | IV-8   |
| Tabel IV.2 Perbandingan Sistem Persediaan Usulan Optimum dan Usulan Operasional .....                 | IV-9   |
| Tabel IV.3 Perbandingan <i>Expected Total Cost</i> Sekarang dengan Usulan.....                        | IV-9   |
| Tabel V.1 Sistem Persediaan Usulan .....  | V-1    |
| Tabel V.2 Rekapitulasi Perbandingan Persediaan Sekarang dan Usulan .....                              | V-2    |

## DAFTAR GAMBAR

|  |        |
|--|--------|
| Gambar I.1 Metodologi Penelitian.....  | I-16   |
| Gambar II.1 Model Q-System Permintaan Deterministik.....                           | II-4   |
| Gambar II.2 Model T-System Permintaan Deterministik.....                           | II-6   |
| Gambar II.3 Hubungan <i>Safety Stock</i> dengan <i>Service Level</i> .....         | II-8   |
| Gambar II.4 Grafik <i>Periodic Review System</i> .....                             | II-11  |
| Gambar III.1 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> (T= 21 hari dan E= 58,94 kg).... | III-21 |
| Gambar III.2 Rata-rata <i>Expected Total Cost</i> (T= 12 hari dan E= 58,94 kg).... | III-22 |

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A: HASIL UJI NORMAL DATA *DEMAND*

LAMPIRAN B: HASIL PERHITUNGAN T-SYSTEM

LAMPIRAN C: HASIL PERHITUNGAN SIMULASI MONTE CARLO

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Penjelasan tersebut digunakan sebagai pemahaman terkait penelitian yang dilakukan dan alasan dilakukannya penelitian.

### I.1 Latar Belakang Masalah

Di jaman yang semakin maju, perkembangan bisnis terjadi dengan sangat pesat dan berkesinambungan salah satunya pada industri kopi. Saat ini mengonsumsi kopi telah menjadi gaya hidup masyarakat Indonesia. Hal inilah yang menjadikan usaha *coffee shop* semakin bermunculan di kota-kota besar di Indonesia tak terkecuali di kota Bandung. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh dinas pariwisata kota Bandung, dapat dilihat bahwa pertumbuhan *coffee shop* di kota Bandung dari tahun ketahun mengalami peningkatan.

Tabel I.1 Pertumbuhan *Coffee Shop* di Bandung

| Tahun | Jumlah Coffee Shop |
|-------|--------------------|
| 2016  | 116                |
| 2017  | 139                |
| 2018  | 157                |

Sumber: Dinas Pariwisata Kota Bandung 2019

Menurut Rochim (2019), dengan didorong oleh pertumbuhan kelas menengah dan perubahan gaya hidup Indonesia, kinerja industri pengolahan kopi di dalam negeri mengalami peningkatan yang signifikan. Kemenperin juga mencatat, perdagangan produk kopi olahan pada tahun 2018 meningkat 10,28% dari surplus tahun 2017. Banyaknya *coffee shop* yang bermunculan menjadikan persaingan antar pemilik usaha semakin ketat. Pengelolaan persediaan merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan pemilik *coffee shop* terkait pemenuhan kebutuhan konsumen. Menurut Irawan (2009) salah satu faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah kemudahan dalam mendapatkan produk. Pengelolaan persediaan yang tidak tepat dapat

mengakibatkan jumlah bahan baku yang dibutuhkan menjadi kurang (*stockout*) ataupun berlebih (*overstock*), yang mengakibatkan biaya yang harus dikeluarkan pemilik *coffee shop* terkait pemesanan dan penyimpanan bahan baku menjadi besar. Terdapat beberapa hal yang menyebabkan kesalahan dalam pengelolaan persediaan yaitu kesalahan dalam penentuan jumlah barang yang dipesan, kesalahan dalam waktu pemesanan, kesalahan dalam penentuan jumlah *safety stock*, dan lain-lain.

Pada saat perusahaan mengalami *stockout* dapat berakibat terhentinya proses produksi, yang mengakibatkan perusahaan mengalami *backorder* atau *lost sale* yang akan menghilangkan kepercayaan pelanggan. Hal ini akan mempengaruhi *profit* yang diterima oleh perusahaan.

*Overstock* adalah suatu kondisi dimana persediaan yang dimiliki oleh pemilik usaha terlalu banyak atau berlebih dan dapat menyebabkan permasalahan dari segi finansial, *storage*, maupun kualitas dari bahan baku yang ada. Persediaan berlebih mengakibatkan peningkatan terhadap *holding cost* dan *opportunity cost*. *Opportunity cost* merupakan biaya yang hilang saat menyimpan uang dalam bentuk barang atau bahan baku di gudang penyimpanan, yang sebenarnya dapat digunakan untuk kepentingan lain. Sehingga penentuan interval pemesanan dan *maximum inventory* yang tepat merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Dikarenakan Ceritera *Coffee Shop* merupakan industri makanan dan minuman, sehingga pada saat terjadi *stockout* kondisi yang terjadi adalah *lost of sales*. Dikarenakan disaat bahan pembuatan minuman habis dan produk minuman tidak dapat dijual maka pelanggan tidak akan menunggu hingga minuman tersebut tersedia kembali, melainkan mengganti pilihan pesanan dengan minuman lain. Hal ini tentu mengakibatkan tingkat permintaan terhadap produk yang bahan bakunya habis atau *stockout*.

Ceritera *Coffee Shop* merupakan salah satu *coffee shop* yang terletak di kota Bandung dan menyajikan berbagai jenis minuman kopi dan makanan. Dalam memproduksi berbagai jenis minuman kopi, diperlukan beberapa bahan baku. Dari semua bahan baku yang dibutuhkan terdapat beberapa bahan baku utama yang menjadi permasalahan di Ceritera *Coffee Shop* yaitu Material A, Material B, Material C, Material D, Material E, dan Material F yang merupakan bahan utama dalam pembuatan minuman kopi. Karena merupakan bahan utama maka material-material tersebut dibutuhkan dalam jumlah yang sangat banyak, sedangkan untuk

material lainnya dikarenakan tidak dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, nilainya tidak akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sistem persediaan.

Ceritera *Coffee Shop* juga memiliki kebijakan dalam melakukan pemesanan yaitu setiap satu minggu sekali dan setiap dua minggu sekali. Kebijakan ini dilakukan untuk mengantisipasi keterlambatan yang disebabkan oleh *supplier*, dikarenakan *supplier* yang digunakan merupakan *supplier* utama *coffee shop* yang ada di kota Bandung. Selain itu *supplier* juga memiliki kebijakan terkait minimum pemesanan dan satuan pemesanan yang diijinkan. Hal ini tentu mengakibatkan peningkatan permintaan dari kebutuhan awal, dikarenakan jumlah kebutuhan yang ada nilainya tidak selalu pasti dengan satuan yang ada dan mengakibatkan terjadi *overstock*.

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

Ceritera *Coffee Shop* merupakan industri kopi yang terletak di kota Bandung dan memproduksi berbagai jenis minuman kopi. Ceritera *Coffee Shop* buka setiap hari dengan waktu operasional 16 jam sehari yaitu dari jam delapan pagi hingga jam sepuluh malam. Karyawan yang dipekerjakan dibagi menjadi dua yaitu *waitress* dan barista. Dikarenakan tidak adanya karyawan khusus yang dipekerjakan untuk mengurus permasalahan *inventory*, maka yang bertanggung jawab terhadap tugas tersebut adalah barista.

Pada urusan persediaan Ceritera *Coffee Shop* memiliki beberapa bahan baku yang digunakan untuk mengolah minuman kopi tersebut yang dipesan dari beberapa *supplier*. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu *owner*, diketahui bahwa jumlah persediaan dari beberapa bahan yaitu Material A, B, C, D, E, dan F selalu berlebih dikarenakan bahan baku tersebut merupakan bahan utama dalam pembuatan minuman kopi di Ceritera *Coffee Shop* sehingga dipesan dengan jumlah yang banyak untuk mengatasi fluktuasi permintaan. Material A dan B memiliki *supplier* yang sama sedangkan untuk material lainnya didapat dari tiap *supplier* yang berbeda. *Lead time* pengiriman yang dibutuhkan oleh masing-masing *supplier* adalah tiga hari.

Saat ini, frekuensi pemesanan dibagi menjadi dua yaitu seminggu sekali dan dua minggu sekali. Untuk Material C, D, E, dan F pemesanan dilakukan seminggu sekali, sedangkan untuk material A dan B dilakukan dua minggu sekali. Tabel I.2 menunjukkan status pemesanan material kepada *supplier*.

Tabel I.2 Interval Pemesanan Material kepada *Supplier*

| <b>Supplier</b> | <b>Bahan Baku</b> | <b>Interval Pemesanan</b> |
|-----------------|-------------------|---------------------------|
| 1               | Material A        | 2 minggu                  |
|                 | Material B        |                           |
| 2               | Material D        | 1 minggu                  |
| 3               | Material C        | 1 minggu                  |
| 4               | Material E        | 1 minggu                  |
| 5               | Material F        | 1 minggu                  |

Jumlah pemesanan yang dilakukan oleh *Ceritera Coffee Shop* didapat dari jumlah pemakaian material di minggu sebelumnya ditambah 15% dari pemakaian material pada minggu sebelumnya. Pemesanan yang dilakukan kepada *supplier* tetap dilakukan meskipun masih terdapat persediaan pada *storage* atau yang biasa disebut dengan persediaan awal minggu. Selain itu adanya satuan minimum pemesanan yang ditetapkan oleh *supplier* menyebabkan peningkatan terhadap persediaan yang terdapat pada *storage*. Hal inilah yang harus dikaji lebih dalam karena persediaan yang berlebih dapat berpengaruh terhadap *inventory cost* yaitu *opportunity cost* dan *holding cost*. Berikut merupakan data persediaan pembelian untuk material A dan material B.

Tabel I.3 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material A dan B

| <b>Nama Produk</b> | <b>Bulan</b> | <b>Minggu</b> | <b>Persediaan Awal Minggu (kg)</b> | <b>Kebutuhan (kg)</b> | <b>Pembelian (kg)</b> | <b>Pemakaian (kg)</b> |
|--------------------|--------------|---------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Material A</b>  | 1            | 1             | 7,08                               | 25,67                 | 36,48                 | 11,16                 |
|                    |              | 2             | 32,40                              | 0,00                  | 0,00                  | 10,38                 |
|                    |              | 3             | 22,02                              | 24,77                 | 36,48                 | 16,47                 |
|                    |              | 4             | 42,03                              | 0,00                  | 0,00                  | 12,36                 |
|                    | 2            | 1             | 29,67                              | 33,15                 | 36,48                 | 4,08                  |
|                    |              | 2             | 62,07                              | 0,00                  | 0,00                  | 15,84                 |
|                    |              | 3             | 46,23                              | 22,91                 | 36,48                 | 15,99                 |
|                    |              | 4             | 66,72                              | 0,00                  | 0,00                  | 15,36                 |
|                    |              | 5             | 51,36                              | 36,05                 | 36,48                 | 11,58                 |
|                    | 3            | 1             | 76,26                              | 0,00                  | 0,00                  | 4,38                  |
|                    |              | 2             | 71,88                              | 18,35                 | 36,48                 | 17,01                 |
|                    |              | 3             | 91,35                              | 0,00                  | 0,00                  | 22,62                 |
|                    |              | 4             | 68,73                              | 45,57                 | 54,72                 | 19,62                 |
|                    |              | 5             | 103,83                             | 0,00                  | 0,00                  | 21,97                 |
|                    | 4            | 1             | 81,86                              | 47,83                 | 54,72                 | 16,47                 |
|                    |              | 2             | 120,11                             | 0,00                  | 0,00                  | 19,71                 |
|                    |              | 3             | 100,40                             | 41,61                 | 54,72                 | 15,78                 |
|                    |              | 4             | 139,34                             | 0,00                  | 0,00                  | 17,16                 |
|                    | 5            | 1             | 122,18                             | 37,88                 | 54,72                 | 7,86                  |
|                    |              | 2             | 169,04                             | 0,00                  | 0,00                  | 15,48                 |
| 3                  |              | 153,56        | 26,84                              | 36,48                 | 16,59                 |                       |
| 4                  |              | 173,45        | 0,00                               | 0,00                  | 15,15                 |                       |

(lanjut)

Tabel I.3 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material A dan B (lanjutan)

| Nama Produk | Bulan | Minggu | Persediaan Awal Minggu (kg) | Kebutuhan (kg) | Pembelian (kg) | Pemakaian (kg) |
|-------------|-------|--------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Material A  | 6     | 1      | 158,30                      | 36,50          | 54,72          | 9,57           |
|             |       | 2      | 203,45                      | 0,00           | 0,00           | 5,64           |
|             |       | 3      | 197,81                      | 17,49          | 18,24          | 18,48          |
|             |       | 4      | 197,57                      | 0,00           | 0,00           | 18,24          |
|             | 7     | 1      | 179,33                      | 42,23          | 54,72          | 18,54          |
|             |       | 2      | 215,51                      | 0,00           | 0,00           | 15,45          |
|             |       | 3      | 200,06                      | 39,09          | 54,72          | 17,91          |
|             |       | 4      | 236,87                      | 0,00           | 0,00           | 18,75          |
|             | 8     | 1      | 218,12                      | 42,16          | 54,72          | 14,52          |
|             |       | 2      | 258,32                      | 0,00           | 0,00           | 17,22          |
|             |       | 3      | 241,10                      | 36,50          | 54,72          | 27,12          |
|             |       | 4      | 268,70                      | 0,00           | 0,00           | 19,20          |
|             | 9     | 1      | 249,50                      | 53,27          | 54,72          | 35,73          |
|             |       | 2      | 268,49                      | 0,00           | 0,00           | 23,40          |
|             |       | 3      | 245,09                      | 68,00          | 72,96          | 20,25          |
|             |       | 4      | 297,80                      | 0,00           | 0,00           | 18,24          |
|             | 10    | 1      | 279,56                      | 44,26          | 54,72          | 19,86          |
|             |       | 2      | 314,42                      | 0,00           | 0,00           | 15,33          |
|             |       | 3      | 299,09                      | 40,47          | 54,72          | 13,95          |
|             |       | 4      | 339,86                      | 0,00           | 0,00           | 13,38          |
| 11          | 1     | 326,48 | 31,43                       | 36,48          | 13,83          |                |
|             | 2     | 349,13 | 0,00                        | 0,00           | 14,49          |                |
|             | 3     | 334,64 | 32,57                       | 36,48          | 16,14          |                |
|             | 4     | 354,98 | 0,00                        | 0,00           | 15,87          |                |
| Material B  | 1     | 1      | 5,49                        | 28,22          | 35,52          | 12,27          |
|             |       | 2      | 28,74                       | 0,00           | 0,00           | 11,81          |
|             |       | 3      | 16,94                       | 27,69          | 35,52          | 18,73          |
|             |       | 4      | 33,73                       | 0,00           | 0,00           | 13,67          |
|             | 2     | 1      | 20,06                       | 37,25          | 53,28          | 4,96           |
|             |       | 2      | 68,38                       | 0,00           | 0,00           | 18,40          |
|             |       | 3      | 49,98                       | 26,86          | 35,52          | 18,27          |
|             |       | 4      | 67,24                       | 0,00           | 0,00           | 16,89          |
|             |       | 5      | 50,35                       | 40,42          | 53,28          | 12,69          |
|             | 3     | 1      | 90,94                       | 0,00           | 0,00           | 5,02           |
|             |       | 2      | 85,93                       | 20,36          | 35,52          | 18,97          |
|             |       | 3      | 102,48                      | 0,00           | 0,00           | 23,11          |
|             |       | 4      | 79,37                       | 48,39          | 53,28          | 19,77          |
|             |       | 5      | 112,89                      | 0,00           | 0,00           | 22,34          |
|             | 4     | 1      | 90,55                       | 48,42          | 53,28          | 17,05          |
|             |       | 2      | 126,78                      | 0,00           | 0,00           | 20,12          |
|             |       | 3      | 106,67                      | 42,73          | 53,28          | 16,02          |
|             |       | 4      | 143,93                      | 0,00           | 0,00           | 17,44          |
|             | 5     | 1      | 126,49                      | 38,48          | 53,28          | 8,07           |
|             |       | 2      | 171,70                      | 0,00           | 0,00           | 16,23          |
| 3           |       | 155,47 | 27,95                       | 35,52          | 16,51          |                |
| 4           |       | 174,48 | 0,00                        | 0,00           | 15,31          |                |

(lanjut)

Tabel I.3 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material A dan B (lanjutan)

| Nama Produk | Bulan | Minggu | Persediaan Awal Minggu (kg) | Kebutuhan (kg) | Pembelian (kg) | Pemakaian (kg) |
|-------------|-------|--------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Material B  | 6     | 1      | 159,17                      | 36,59          | 53,28          | 9,52           |
|             |       | 2      | 202,94                      | 0,00           | 0,00           | 5,84           |
|             |       | 3      | 197,10                      | 17,66          | 17,76          | 19,26          |
|             |       | 4      | 195,60                      | 0,00           | 0,00           | 19,35          |
|             | 7     | 1      | 176,26                      | 44,39          | 53,28          | 20,00          |
|             |       | 2      | 209,54                      | 0,00           | 0,00           | 17,21          |
|             |       | 3      | 192,33                      | 42,79          | 53,28          | 19,23          |
|             |       | 4      | 226,38                      | 0,00           | 0,00           | 20,83          |
|             | 8     | 1      | 205,56                      | 46,06          | 53,28          | 16,36          |
|             |       | 2      | 242,48                      | 0,00           | 0,00           | 18,63          |
|             |       | 3      | 223,85                      | 40,24          | 53,28          | 29,02          |
|             |       | 4      | 248,11                      | 0,00           | 0,00           | 21,89          |
|             | 9     | 1      | 226,22                      | 58,54          | 71,04          | 31,22          |
|             |       | 2      | 266,04                      | 0,00           | 0,00           | 24,66          |
|             |       | 3      | 241,39                      | 64,26          | 71,04          | 22,27          |
|             |       | 4      | 290,16                      | 0,00           | 0,00           | 20,35          |
|             | 10    | 1      | 269,81                      | 49,01          | 53,28          | 22,27          |
|             |       | 2      | 300,82                      | 0,00           | 0,00           | 17,28          |
|             |       | 3      | 283,54                      | 45,48          | 53,28          | 15,94          |
|             |       | 4      | 320,88                      | 0,00           | 0,00           | 15,62          |
|             | 11    | 1      | 305,27                      | 36,29          | 53,28          | 14,76          |
|             |       | 2      | 343,79                      | 0,00           | 0,00           | 16,12          |
|             |       | 3      | 327,67                      | 35,51          | 35,52          | 18,50          |
|             |       | 4      | 344,70                      | 0,00           | 0,00           | 17,65          |

Pada Tabel I.3 dapat dilihat bahwa pemesanan yang dilakukan terhadap material A dan material B dilakukan setiap dua minggu sekali. Selain itu minimum pembelian yang dapat dilakukan terhadap kedua material tersebut adalah satu dus atau setara dengan 18,24 kg untuk material A dan 17,76 kg untuk material B. Kondisi ini mengharuskan *Ceritera Coffee Shop* melakukan pemesanan dengan kelipatan tersebut sehingga meningkatkan jumlah kebutuhan agar dapat diterima oleh *supplier*.

Berbeda dengan material A dan material B, pembelian material C dan material D dilakukan satu minggu sekali dengan minimum pemesanan adalah satu kilo gram, sehingga nilai pemesanan yang dilakukan harus tidak boleh berbentuk desimal. Berikut merupakan data persediaan, pembelian, dan pemakaian material C dan material D yang dapat dilihat pada Tabel I.4.

Tabel I.4 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material C dan D

| Nama Produk | Bulan | Minggu | Persediaan Awal Minggu (kg) | Kebutuhan (kg) | Pembelian (kg) | Pemakaian (kg) |
|-------------|-------|--------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Material C  | 1     | 1      | 2,0                         | 14,96          | 15             | 13,0           |
|             |       | 2      | 4,0                         | 13,93          | 14             | 12,1           |
|             |       | 3      | 5,9                         | 20,77          | 21             | 18,1           |
|             |       | 4      | 8,8                         | 14,54          | 15             | 12,6           |
|             | 2     | 1      | 11,2                        | 5,98           | 6              | 5,2            |
|             |       | 2      | 12,0                        | 21,11          | 22             | 18,4           |
|             |       | 3      | 15,6                        | 21,21          | 22             | 18,4           |
|             |       | 4      | 19,2                        | 18,27          | 19             | 15,9           |
|             |       | 5      | 22,3                        | 13,45          | 14             | 11,7           |
|             | 3     | 1      | 24,6                        | 5,60           | 6              | 4,9            |
|             |       | 2      | 25,7                        | 20,45          | 21             | 17,8           |
|             |       | 3      | 28,9                        | 22,86          | 23             | 19,9           |
|             |       | 4      | 32,0                        | 19,94          | 20             | 17,3           |
|             |       | 5      | 34,7                        | 22,77          | 23             | 19,8           |
|             | 4     | 1      | 37,9                        | 17,65          | 18             | 15,4           |
|             |       | 2      | 40,6                        | 20,83          | 21             | 18,1           |
|             |       | 3      | 43,5                        | 16,57          | 17             | 14,4           |
|             |       | 4      | 46,0                        | 17,58          | 18             | 15,3           |
|             | 5     | 1      | 48,8                        | 8,47           | 9              | 7,4            |
|             |       | 2      | 50,4                        | 16,86          | 17             | 14,7           |
|             |       | 3      | 52,7                        | 16,69          | 17             | 14,5           |
|             |       | 4      | 55,2                        | 15,75          | 16             | 13,7           |
|             | 6     | 1      | 57,5                        | 10,08          | 11             | 8,8            |
|             |       | 2      | 59,8                        | 6,28           | 7              | 5,5            |
|             |       | 3      | 61,3                        | 20,90          | 21             | 18,2           |
|             |       | 4      | 64,1                        | 21,64          | 22             | 18,8           |
|             | 7     | 1      | 67,3                        | 20,95          | 21             | 18,2           |
|             |       | 2      | 70,1                        | 20,15          | 21             | 17,5           |
|             |       | 3      | 73,6                        | 19,71          | 20             | 17,1           |
|             |       | 4      | 76,4                        | 22,34          | 23             | 19,4           |
|             | 8     | 1      | 80,0                        | 19,34          | 20             | 16,8           |
|             |       | 2      | 83,2                        | 20,41          | 21             | 17,7           |
|             |       | 3      | 86,4                        | 29,62          | 30             | 25,8           |
|             |       | 4      | 90,7                        | 24,96          | 25             | 21,7           |
|             | 9     | 1      | 94,0                        | 25,80          | 26             | 22,4           |
|             |       | 2      | 97,6                        | 24,70          | 25             | 21,5           |
|             |       | 3      | 101,1                       | 23,06          | 24             | 20,0           |
|             |       | 4      | 105,0                       | 21,33          | 22             | 18,6           |
|             | 10    | 1      | 108,5                       | 23,15          | 24             | 20,1           |
|             |       | 2      | 112,3                       | 18,94          | 19             | 16,5           |
|             |       | 3      | 114,9                       | 17,80          | 18             | 15,48          |
|             |       | 4      | 117,4                       | 19,03          | 20             | 16,55          |
|             | 11    | 1      | 120,8                       | 15,79          | 16             | 13,73          |
|             |       | 2      | 123,1                       | 17,38          | 18             | 15,11          |
| 3           |       | 126,0  | 20,80                       | 21             | 18,09          |                |
| 4           |       | 128,9  | 18,54                       | 19             | 16,12          |                |
| Material D  | 1     | 1      | 0,84                        | 3,64           | 4              | 3,17           |
|             |       | 2      | 1,67                        | 3,83           | 4              | 3,33           |
|             |       | 3      | 2,34                        | 6,31           | 7              | 5,49           |
|             |       | 4      | 3,85                        | 4,30           | 5              | 3,74           |
|             | 2     | 1      | 5,11                        | 2,00           | 3              | 1,74           |
|             |       | 2      | 6,36                        | 6,62           | 7              | 5,75           |
|             |       | 3      | 7,61                        | 6,53           | 7              | 5,68           |

(lanjut)

Tabel I.4 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material C dan D (lanjutan)

| Nama Produk | Bulan | Minggu | Persediaan Awal Minggu (kg) | Kebutuhan (kg) | Pembelian (kg) | Pemakaian (kg) |
|-------------|-------|--------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Material D  | 2     | 4      | 8,93                        | 4,92           | 5              | 4,28           |
|             |       | 5      | 9,66                        | 3,76           | 4              | 3,27           |
|             | 3     | 1      | 10,39                       | 1,73           | 2              | 1,50           |
|             |       | 2      | 10,88                       | 6,23           | 7              | 5,42           |
|             |       | 3      | 12,47                       | 5,49           | 6              | 4,77           |
|             |       | 4      | 13,70                       | 4,50           | 5              | 3,92           |
|             |       | 5      | 14,78                       | 5,12           | 6              | 4,45           |
|             | 4     | 1      | 16,33                       | 4,15           | 5              | 3,61           |
|             |       | 2      | 17,72                       | 4,73           | 5              | 4,12           |
|             |       | 3      | 18,60                       | 3,40           | 4              | 2,96           |
|             |       | 4      | 19,64                       | 4,08           | 5              | 3,54           |
|             | 5     | 1      | 21,10                       | 1,92           | 2              | 1,67           |
|             |       | 2      | 21,43                       | 4,31           | 5              | 3,75           |
|             |       | 3      | 22,67                       | 3,56           | 4              | 3,10           |
|             |       | 4      | 23,58                       | 3,36           | 4              | 2,92           |
|             | 6     | 1      | 24,66                       | 1,83           | 2              | 1,59           |
|             |       | 2      | 25,07                       | 1,21           | 2              | 1,05           |
|             |       | 3      | 26,01                       | 4,22           | 5              | 3,67           |
|             |       | 4      | 27,35                       | 4,75           | 5              | 4,13           |
|             | 7     | 1      | 28,22                       | 5,72           | 6              | 4,98           |
|             |       | 2      | 29,24                       | 4,77           | 5              | 4,15           |
|             |       | 3      | 30,10                       | 5,33           | 6              | 4,63           |
|             |       | 4      | 31,47                       | 6,87           | 7              | 5,98           |
|             | 8     | 1      | 32,49                       | 4,85           | 5              | 4,21           |
|             |       | 2      | 33,27                       | 5,32           | 6              | 4,63           |
|             |       | 3      | 34,65                       | 8,33           | 9              | 7,24           |
|             |       | 4      | 36,40                       | 7,31           | 8              | 6,36           |
|             | 9     | 1      | 38,05                       | 0,69           | 1              | 0,60           |
|             |       | 2      | 38,44                       | 6,82           | 7              | 5,93           |
|             |       | 3      | 39,51                       | 7,03           | 8              | 6,11           |
|             |       | 4      | 41,40                       | 6,90           | 7              | 6,00           |
|             | 10    | 1      | 42,40                       | 7,60           | 8              | 6,61           |
|             |       | 2      | 43,78                       | 5,97           | 6              | 5,19           |
|             |       | 3      | 44,60                       | 5,64           | 6              | 4,90           |
|             |       | 4      | 45,69                       | 5,50           | 6              | 4,78           |
|             | 11    | 1      | 46,92                       | 4,25           | 5              | 3,70           |
|             |       | 2      | 48,22                       | 5,19           | 6              | 4,51           |
|             |       | 3      | 49,71                       | 6,55           | 7              | 5,69           |
|             |       | 4      | 51,02                       | 5,80           | 6              | 5,04           |

Pada Tabel I.4 dapat dilihat bahwa satuan pembelian persatu kilo gram mengakibatkan adanya peningkatan kebutuhan karena harus di bulatkan sesuai dengan satuan yang ada dan mengakibatkan jumlah persediaan yang terdapat pada *storage* semakin banyak. Sama dengan material C dan D, pemesanan terhadap material E dan material F dilakukan setiap satu minggu sekali. Berikut merupakan data persediaan, pembelian, dan pemakaian material E dan material F pada Tabel I.5.

Tabel I.5 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material E dan F

| Nama Produk | Bulan | Minggu  | Persediaan Awal Minggu (kg) | Kebutuhan (kg) | Pembelian (kg) | Pemakaian (kg) |
|-------------|-------|---------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Material E  | 1     | 1       | 31,64                       | 157            | 168            | 136,36         |
|             |       | 2       | 63,28                       | 160            | 168            | 139,56         |
|             |       | 3       | 91,72                       | 235            | 240            | 204,53         |
|             |       | 4       | 127,19                      | 164            | 168            | 142,41         |
|             | 2     | 1       | 152,78                      | 68             | 72             | 58,73          |
|             |       | 2       | 166,05                      | 237            | 240            | 205,83         |
|             |       | 3       | 200,22                      | 229            | 240            | 198,91         |
|             |       | 4       | 241,31                      | 202            | 204            | 175,28         |
|             |       | 5       | 270,03                      | 152            | 156            | 132,00         |
|             | 3     | 1       | 294,03                      | 66             | 72             | 57,57          |
|             |       | 2       | 308,46                      | 233            | 240            | 203,00         |
|             |       | 3       | 345,46                      | 261            | 264            | 227,27         |
|             |       | 4       | 382,19                      | 228            | 228            | 197,85         |
|             |       | 5       | 412,34                      | 265            | 276            | 230,07         |
|             | 4     | 1       | 458,27                      | 198            | 204            | 172,48         |
|             |       | 2       | 489,79                      | 230            | 240            | 199,64         |
|             |       | 3       | 530,15                      | 183            | 192            | 159,23         |
|             |       | 4       | 562,92                      | 197            | 204            | 171,29         |
|             | 5     | 1       | 595,63                      | 94             | 96             | 81,60          |
|             |       | 2       | 610,03                      | 190            | 192            | 165,29         |
|             |       | 3       | 636,74                      | 184            | 192            | 160,35         |
|             |       | 4       | 668,39                      | 173            | 180            | 150,16         |
|             | 6     | 1       | 698,23                      | 108            | 108            | 93,65          |
|             |       | 2       | 712,58                      | 69             | 72             | 59,62          |
|             |       | 3       | 724,96                      | 232            | 240            | 201,71         |
|             |       | 4       | 763,25                      | 240            | 252            | 209,11         |
|             | 7     | 1       | 806,14                      | 236            | 240            | 205,16         |
|             |       | 2       | 840,98                      | 222            | 228            | 192,61         |
|             |       | 3       | 876,37                      | 223            | 228            | 194,29         |
|             |       | 4       | 910,08                      | 254            | 264            | 220,92         |
|             | 8     | 1       | 953,16                      | 214            | 216            | 186,15         |
|             |       | 2       | 983,01                      | 231            | 240            | 200,67         |
|             |       | 3       | 1022,34                     | 337            | 348            | 293,32         |
|             |       | 4       | 1077,02                     | 285            | 288            | 248,09         |
|             | 9     | 1       | 1116,93                     | 295            | 300            | 256,89         |
|             |       | 2       | 1160,04                     | 283            | 288            | 245,84         |
|             |       | 3       | 1202,20                     | 262            | 264            | 227,99         |
|             |       | 4       | 1238,21                     | 242            | 252            | 210,64         |
|             | 10    | 1       | 1279,57                     | 262            | 264            | 227,89         |
|             |       | 2       | 1315,68                     | 215            | 216            | 187,29         |
|             |       | 3       | 1344,39                     | 200            | 204            | 174,03         |
|             |       | 4       | 1374,36                     | 216            | 228            | 187,95         |
|             | 11    | 1       | 1414,41                     | 173            | 180            | 150,79         |
|             |       | 2       | 1443,62                     | 190            | 192            | 165,63         |
| 3           |       | 1469,99 | 237                         | 240            | 206,32         |                |
| 4           |       | 1503,67 | 213                         | 216            | 184,96         |                |
| Material F  | 1     | 1       | 15,03                       | 24,12          | 36             | 20,97          |
|             |       | 2       | 30,06                       | 20,46          | 24             | 17,79          |
|             |       | 3       | 36,27                       | 28,88          | 36             | 25,11          |
|             |       | 4       | 47,16                       | 16,39          | 24             | 14,25          |
|             | 2     | 1       | 56,91                       | 8,18           | 12             | 7,11           |
|             |       | 2       | 61,80                       | 26,43          | 36             | 22,98          |
|             |       | 3       | 74,82                       | 31,43          | 36             | 27,33          |

(lanjut)

Tabel I.5 Data Persediaan, Pembelian, dan Pemakaian Material E dan F (lanjutan)

| Nama Produk | Bulan | Minggu | Persediaan Awal Minggu (kg) | Kebutuhan (kg) | Pembelian (kg) | Pemakaian (kg) |
|-------------|-------|--------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Material F  | 2     | 4      | 83,49                       | 29,81          | 36             | 25,92          |
|             |       | 5      | 93,57                       | 16,53          | 24             | 14,37          |
|             | 3     | 1      | 103,20                      | 2,97           | 12             | 2,58           |
|             |       | 2      | 112,62                      | 22,63          | 24             | 19,68          |
|             |       | 3      | 116,94                      | 20,91          | 24             | 18,18          |
|             |       | 4      | 122,76                      | 18,04          | 24             | 15,69          |
|             |       | 5      | 131,07                      | 26,70          | 36             | 23,22          |
|             | 4     | 1      | 143,85                      | 23,67          | 24             | 20,58          |
|             |       | 2      | 147,27                      | 18,80          | 24             | 16,35          |
|             |       | 3      | 154,92                      | 23,63          | 24             | 20,55          |
|             |       | 4      | 158,37                      | 19,94          | 24             | 17,34          |
|             | 5     | 1      | 165,03                      | 10,18          | 12             | 8,85           |
|             |       | 2      | 168,18                      | 14,94          | 24             | 12,99          |
|             |       | 3      | 179,19                      | 11,94          | 12             | 10,38          |
|             |       | 4      | 180,81                      | 15,04          | 24             | 13,08          |
|             | 6     | 1      | 191,73                      | 13,52          | 24             | 11,76          |
|             |       | 2      | 203,97                      | 11,25          | 12             | 9,78           |
|             |       | 3      | 206,19                      | 31,50          | 36             | 27,39          |
|             |       | 4      | 214,80                      | 36,81          | 48             | 32,01          |
|             | 7     | 1      | 230,79                      | 25,81          | 36             | 22,44          |
|             |       | 2      | 244,35                      | 44,82          | 48             | 38,97          |
|             |       | 3      | 253,38                      | 32,64          | 36             | 28,38          |
|             |       | 4      | 261,00                      | 28,19          | 36             | 24,51          |
|             | 8     | 1      | 272,49                      | 40,26          | 48             | 35,01          |
|             |       | 2      | 285,48                      | 22,22          | 24             | 19,32          |
|             |       | 3      | 290,16                      | 32,81          | 36             | 28,53          |
|             |       | 4      | 297,63                      | 37,88          | 48             | 32,94          |
|             | 9     | 1      | 312,69                      | 36,47          | 48             | 31,71          |
|             |       | 2      | 328,98                      | 25,88          | 36             | 22,50          |
|             |       | 3      | 342,48                      | 28,74          | 36             | 24,99          |
|             |       | 4      | 353,49                      | 21,84          | 24             | 18,99          |
|             | 10    | 1      | 358,50                      | 25,22          | 36             | 21,93          |
|             |       | 2      | 372,57                      | 23,25          | 24             | 20,22          |
|             |       | 3      | 376,35                      | 19,39          | 24             | 16,86          |
|             |       | 4      | 383,49                      | 34,12          | 36             | 29,67          |
|             | 11    | 1      | 389,82                      | 15,73          | 24             | 13,68          |
|             |       | 2      | 400,14                      | 22,49          | 24             | 19,56          |
|             |       | 3      | 404,58                      | 25,29          | 36             | 21,99          |
|             |       | 4      | 418,59                      | 21,87          | 24             | 19,02          |

Sama dengan material lainnya, untuk material E dan material F juga terdapat minimum pemesanan yang ditetapkan oleh *supplier*. Berdasarkan Tabel I.5 dapat dilihat bahwa minimum pemesanan untuk material E dan F adalah satu dus yaitu setara dengan 12 pcs atau setara dengan 12 kg. Minimum pemesanan yang tinggi mengakibatkan terjadinya peningkatan pembelian yang dilakukan oleh

Ceritera *Coffe Shop* yang mengakibatkan persediaan pada *storage* yang sangat berlebih.

Berdasarkan data pada Tabel I.3, Tabel I.4, dan Tabel I.5 persediaan, pembelian, dan pemakaian untuk keenam material utama, dapat dilihat bahwa jumlah persediaan awal tiap minggu selama bulan Januari sampai dengan bulan November 2019 yang dimiliki oleh Ceritera *Coffee Shop* selalu bernilai positif. Bernilai positif yang dimaksud adalah jumlah persediaan yang ada selalu berlebih. Kondisi inilah yang mengakibatkan Ceritera *Coffee Shop* tidak pernah kekurangan material utama dan selalu mampu untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Namun nilai positif yang ada sangatlah tinggi jika dibandingkan dengan jumlah pemakaian perminggunya. Tingginya nilai persediaan awal yang ada mengakibatkan terjadinya *overstock* pada sistem persediaan di Ceritera *Coffee Shop*. Dimana *overstock* berdampak terhadap *inventory cost*.

Berdasarkan data historis yang ada diketahui bahwa data permintaan untuk keenam material tiap minggunya selama sebelas bulan bersifat probabilistik, dimana permintaan terhadap keenam material selalu berubah-ubah. Perubahan inilah yang menyebabkan Ceritera *Coffee Shop* meningkatkan jumlah pemesanan sebesar 15% dari jumlah pemakaian pada minggu sebelumnya. Sedangkan *lead time* untuk tiap pemesanan bahan memiliki model deterministik karena selalu sama, yaitu tiga hari.

Dengan kondisi persediaan yang jauh melebihi jumlah pemakaian tiap minggunya, maka Ceritera *Coffee Shop* wajib mempertimbangkan faktor *shelf life* dalam menjalankan usahanya sebagai industri makanan dan minuman. *Shelf life* merupakan umur pakai suatu barang mulai dari barang tersebut diterima oleh perusahaan dari *supplier* sampai dengan waktu pemakaian dalam kegiatan produksi. Adanya kesalahan dalam penentuan jumlah barang yang dipesan dan waktu pemesanan akan berpengaruh terhadap *shelf life* dan dapat menjadikan bahan-bahan menjadi kadaluwarsa. Kondisi ini akan mengakibatkan bahan-bahan tersebut tidak dapat digunakan dalam proses produksi karena kondisinya yang sudah tidak layak dan menyebabkan perusahaan mengalami kerugian akibat biaya yang dikeluarkan menjadi sia-sia.

Untuk bahan baku terhadap keenam material yang dimiliki oleh perusahaan memiliki umur pakai selama dua tahun mulai dari barang diterima oleh Ceritera *Coffee Shop*. Oleh karena jumlah pemakaian persediaan merupakan

jumlah pemakaian untuk tiap minggu, maka *shelf life* yang dimiliki tidak menjadi masalah, karena *Persediaan* tidak melebihi umur *shelf life* terhadap bahan baku di Ceritera *Coffee Shop*. Selain itu Ceritera *Coffee Shop* menerapkan sistem FIFO (*first in first out*) dalam penggunaan bahan produksi, hal inilah yang membantu dalam mencegah terjadinya kadaluwarsa. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Tabel I.6.

Tabel I.6 Umur Pakai Material A, B, C, D, E, dan F

| Material | Last Inventory | Maximum Demand | Shelf Life (Weeks) | Minimum Demand | Shelf Life (Weeks) | Average Demand | Shelf Life (Weeks) |
|----------|----------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|
| A        | 172,58         | 35,73          | 5                  | 4,08           | 42                 | 16,18          | 11                 |
| B        | 182,64         | 31,22          | 6                  | 4,96           | 37                 | 17,33          | 11                 |
| C        | 128,91         | 25,76          | 5                  | 4,87           | 26                 | 16,05          | 8                  |
| D        | 51,02          | 7,24           | 7                  | 0,60           | 84                 | 4,21           | 12                 |
| E        | 1503,67        | 293,32         | 5                  | 57,57          | 26                 | 180,46         | 8                  |
| F        | 418,59         | 38,97          | 11                 | 2,58           | 162                | 20,60          | 20                 |

Berdasarkan Tabel I.6 dapat dilihat bahwa *shelf life* yang dimiliki oleh keenam material jika menggunakan *average demand* tidak ada yang melebihi umur pakai dimana *shelf life* maksimum dari keenam material adalah 20 minggu sedangkan umur pakai dari tiap material adalah dua tahun atau 84 minggu. Kondisi inilah yang menyebabkan faktor *shelf life* dapat diabaikan atau tidak dipertimbangkan. Namun jika menggunakan *minimum demand* terdapat satu material yang memiliki umur pakai yaitu material F, dimana *shelf life* untuk material F adalah 162 minggu dengan maksimum dari umur pakai hanyalah 84 minggu. Namun kondisi ini dapat tetap diabaikan karena *minimum demand* dengan nilai 2,58 kg hanya terjadi satu kali dalam 46 minggu. Sedangkan batas *minimum demand* untuk material F yang dapat di toleransi yaitu 5 kg dan jika dilihat dari Tabel I.6 hanya satu data yang kurang dari 5 kg yaitu 2,58 kg, sisanya lebih besar dibandingkan batas *minimum demand* yang dapat ditoleransi. Dengan kondisi yang ada maka *shelf life* masih dibawah umur pakai sehingga faktor *shelf life* tetap dapat diabaikan.

Dari permasalahan yang terdapat pada persediaan di Ceritera *Coffee Shop*, perlu dilakukan perbaikan terhadap penentuan *lot size* (Q) atau jumlah pemesanan kepada *supplier* dan interval pemesanan (T). Perbaikan ini dilakukan untuk meminimasi *total cost* yang harus dikeluarkan oleh Ceritera *Coffee Shop*. Oleh karena itu, Ceritera *Coffee Shop* sebaiknya menggunakan T-System *Individual Order* dan Simulasi Monte Carlo dengan metode T-system untuk

keenam material. Penggunaan metode tersebut didasarkan oleh kebiasaan Ceritera *Coffee Shop* yang melakukan pemesanan berdasarkan interval pemesanan. Selain itu dengan T-system proses pengecekan *inventory* hanya dilakukan satu kali yaitu pada saat akan dilakukannya pemesanan, sedangkan apabila digunakan Q-system maka proses pengecekan akan dilakukan lebih sering untuk mengetahui persediaan yang ada telah mencapai titik *reorder point*. Hal tersebut tentu akan memberatkan pihak Ceritera *Coffee Shop* karena proses pengecekan yang dilakukan masih dilakukan secara manual. Maka dari itu T-system merupakan pilihan yang tepat. Selain itu pemakaian simulasi monte carlo didasarkan pada kondisi material B yaitu material B sebenarnya memiliki *supplier* yang sama dengan material A, namun di karenakan material B berdistribusi tidak normal dan material A berdistribusi tidak normal maka tidak dapat digunakan *joint probability distribution*. Sedangkan syarat dalam menggunakan *joint probability distribution* adalah data berdistribusi normal dan bersifat distkrit (Tersine, 1994). Maka dari itu pada kondisi di Ceritera *Coffee Shop* material A dan Material B memiliki penanganan yang berbeda untuk mendapatkan *expected total cost* minimum berdasarkan sistem persediaan yang diusulkan.

Melalui kondisi ini Ceritera *Coffee Shop* dapat melakukan perbandingan antara *expected total cost* sekarang dengan usulan. Dimana dengan membandingkan nilai tersebut juga sekaligus melakukan perbandingan terhadap interval pemesanan saat ini dengan interval pemesanan usulan. Sehingga mampu diperoleh sistem persediaan optimum yang dapat digunakan oleh Ceritera *Coffee Shop*.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, berikut merupakan rumusan-rumusan masalah yang diperoleh.

1. Bagaimana usulan sistem persediaan untuk Material A, B, C, D, E, dan F yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan persediaan yang terjadi di Ceritera *Coffee Shop*?
2. Bagaimana perbandingan sistem persediaan sekarang dengan sistem persediaan usulan?

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

Dalam penelitian ini, dilakukan pembatasan masalah. Pembatasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis permintaan yang

digunakan adalah perminggu dari bulan Januari sampai dengan bulan November 2019.

Selain pembatasan masalah, terdapat asumsi yang digunakan untuk melakukan penelitian. Berikut merupakan asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Tidak terdapat perubahan biaya untuk ordering, *purchasing*, dan *holding cost*.
2. Tidak terdapat keterlambatan pengiriman oleh *supplier*.
3. *Lead Time* konstan.
4. Semua bahan baku yang diterima dalam keadaan baik sehingga tidak ada pengembalian.

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

Pada suatu penelitian, perlu diketahui tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tersebut. Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini.

1. Dapat memberi usulan perbaikan berupa interval antar pemesanan yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan persediaan pada Ceritera *Coffee Shop*.
2. Dapat melakukan perbandingan sistem persediaan yang ada sekarang dengan sistem persediaan usulan.

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

Penelitian yang dilakukan terhadap Ceritera *Coffee Shop* diharapkan dapat memberikan manfaat baik untuk perusahaan, penulis, dan pembaca. Berikut merupakan beberapa manfaat tersebut.

##### **1. Bagi Perusahaan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, perusahaan mendapatkan manfaat sebagai berikut.

1. Dapat mengurangi biaya yang dibutuhkan untuk pengelolaan persediaan.
2. Mendapatkan saran mengenai sistem persediaan yang tepat.

##### **2. Bagi Penulis**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis mendapatkan beberapa manfaat. Berikut merupakan manfaat yang diterima oleh penulis.

1. Dapat menerapkan materi yang diperoleh pada mata kuliah Manajemen Persediaan.
  2. Mengetahui langkah untuk mengelola persediaan yang baik bagi perusahaan.
  3. Mendapatkan pengalaman terkait sistem persediaan yang ada di perusahaan.
3. Bagi Pembaca

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pembaca mendapatkan beberapa manfaat. Berikut merupakan manfaat yang diperoleh oleh pembaca.

1. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dengan topik serupa.
2. Dapat menambah pengetahuan mengenai sistem persediaan dan penerapannya di sebuah perusahaan.

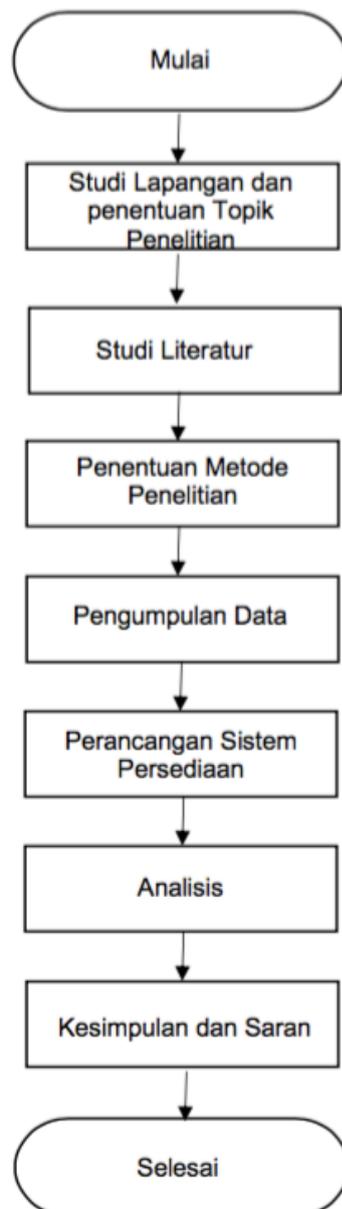
## **I.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah suatu prosedur atau tahapan yang digunakan untuk melakukan penelitian. Metodologi penelitian dilakukan untuk mencapai tujuan yang sistematis. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan

1. Studi Lapangan dan Penentuan Topik Penelitian  
Studi lapangan merupakan tahapan awal dalam melakukan suatu penelitian. Studi lapangan dilakukan di *Ceritera Coffee Shop* dengan melakukan wawancara dengan *Owner* mengenai permasalahan yang sedang dihadapi. Berdasarkan hasil wawancara dengan *owner* diketahui bahwa terdapat permasalahan terkait biaya pemesanan dan *inventory cost* dari bahan baku di *Ceritera Coffee Shop*.
2. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi terhadap topik yang dibahas pada penelitian yang dilakukan terhadap *Ceritera Coffee Shop*. Studi literatur yang dilakukan diperoleh dari buku-buku maupun referensi *online* yang berkaitan dengan Manajemen Persediaan yang merupakan topik yang dibahas pada penelitian ini.

### 3. Penentuan Metode Penelitian

Setelah mengetahui teori-teori yang berkaitan dengan topik permasalahan, dilakukan penentuan metode penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang dimiliki oleh *Ceritera Coffee Shop*. Metode penelitian didasarkan pada kondisi dari tiap material yang terdapat di *Ceritera Coffee Shop*.



Gambar I.1 Metodologi Penelitian

4. Pengumpulan Data  
Data yang dikumpulkan merupakan data historis perusahaan terkait data permintaan, penjualan, penggunaan bahan, dan data lainnya yang berhubungan dengan pengelolaan persediaan dari bulan Januari sampai dengan November pada Tahun 2019.
5. Perancangan Sistem Persediaan  
Data yang diperoleh dari metode sebelumnya kemudian diolah. Pengolahan dilakukan dengan menerapkan *T-system* Probabilistik dan Simulasi Monte Carlo dengan metode T yang diperoleh dari studi literatur. Penggunaan metode tersebut sesuai dengan kondisi yang ada di *Ceritera Coffee Shop* dimana data *demand* yang ada bersifat probabilistik.
6. Analisis  
Setelah dilakukan pengolahan data selanjutnya dilakukan analisis. Analisis dilakukan terhadap hasil pengolahan data dengan membandingkan sistem sekarang dengan sistem usulan.
7. Kesimpulan dan Saran  
Tahapan terakhir yang dilakukan adalah menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan dilanjutkan dengan pemberian saran. Kesimpulan didapat dari hasil perbandingan sistem sekarang dengan sistem usulan. Saran yang diberikan mengenai hal-hal yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil dari penelitian.

#### **I.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan merupakan penjabaran bahasan pada masing-masing bab. Hal ini ditujukan untuk menghasilkan penulisan yang sistematis dan runtut, sehingga dapat memudahkan pembaca dalam memahami isi dari penelitian yang dilakukan. Terdapat lima bagian utama pada sistematika penulisan, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Penjelasan tersebut digunakan sebagai pemahaman terkait penelitian yang dilakukan dan alasan dilakukannya penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka terkait studi literature yang diterapkan pada penelitian yang dilakukan. Studi literature yang ada termasuk semua teori yang berkaitan dengan penelitian. Studi literatur yang berkaitan dengan penelitian adalah teori mengenai manajemen persediaan, dan terkait pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian.

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

Bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan data dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian terkait pemberian usulan sistem persediaan yang paling tepat. Beberapa hal yang dilakukan yaitu melakukan uji distribusi terhadap data yang digunakan, melakukan perhitungan biaya-biaya yang dikeluarkan, dan menjalankan metode yang menghasilkan nilai yang ingin dicapai.

## **BAB IV ANALISIS DAN USULAN**

Bab ini akan dibahas mengenai analisis dari keseluruhan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian. Analisis yang diberikan terkait kondisi-kondisi yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan usulan dan kemampuan dari *Ceritera Coffee Shop* dalam mengimplementasikan usulan tersebut. Selain itu juga dijelaskan alasan dilakukannya pengolahan data yang ada.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dijalankannya penelitian. Kesimpulan yang ada berupa jawaban atas rumusan masalah yang terdapat pada BAB I. Selain itu juga terdapat saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya dan juga saran bagi *Ceritera Coffee Shop* dalam menerapkan usulan yang diberikan.