

**OPTIMASI INVENTORI PRC DI RUMAH SAKIT
SUMBER WARAS CIREBON UNTUK
MEMINIMASI BIAYA TOTAL**

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Shania Surya Nataliputra

NPM : 2016610045



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

**OPTIMASI INVENTORI PRC DI RUMAH SAKIT
SUMBER WARAS CIREBON UNTUK
MEMINIMASI BIAYA TOTAL**

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Shania Surya Nataliputra

NPM : 2016610045



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

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Shania Surya Nataliputra
NPM : 2016610045
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : OPTIMASI INVENTORI PRC DI RUMAH SAKIT
SUMBER WARAS CIREBON UNTUK MEMINIMASI
BIAYA TOTAL

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 3 Agustus 2020
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

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

Dosen Pembimbing Utama

(Paulina Kus Ariningsih, S.T., M.Sc.)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Shania Surya Nataliputra

NPM : 2016610045

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“OPTIMASI INVENTORI PRC DI RUMAH SAKIT SUMBER WARAS CIREBON UNTUK MEMINIMASI BIAYA TOTAL”

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,

Shania Surya Nataliputra
2016610045

ABSTRAK

Persediaan kantong darah pada rumah sakit merupakan salah satu komponen persediaan yang penting untuk diperhatikan, oleh karena peranan penting dari darah pada tubuh manusia yang tidak dapat digantikan dengan hal lainnya, dan sifat kantong darah yang berupa *perishable item*. Biaya inventori pada BDRS Sumber Waras saat ini meningkat karena banyaknya kantong darah yang melewati batas masa penyimpanan maksimum. Hal tersebut diakibatkan oleh tidak adanya perhitungan sistem persediaan yang diterapkan, dimana pemesanan sekarang ini hanya dilakukan dengan jumlah yang selalu sama setiap bulannya, sehingga dibutuhkan usulan sistem persediaan yang tepat untuk meminimasi biaya dan jumlah kantong darah yang harus diretur tanpa melanggar standar *service level* yang ditentukan oleh pihak rumah sakit.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Q dan metode T, yang kemudian akan dibandingkan untuk mendapatkan nilai *total cost* terkecil. Perhitungan metode Q dan metode T akan dilakukan pada data permintaan tahun 2017-2019. Hasil perhitungan parameter pada kedua metode tersebut akan disimulasikan untuk mendapatkan *total cost* yang dibutuhkan pada penerapan kedua metode. Hasil *total cost* tersebut akan kemudian dibandingkan dengan *total cost* yang didapatkan apabila menerapkan sistem persediaan yang sekarang ini digunakan pada BDRS Sumber Waras. Perbandingan tersebut akan menunjukkan penghematan yang didapatkan oleh pihak rumah sakit apabila menerapkan sistem persediaan tertentu. Metode yang menghasilkan *total cost* terkecil akan dipilih, dan diterapkan pada data hasil peramalan untuk memverifikasi hasil penelitian.

Usulan yang dapat diberikan pada BDRS Sumber Waras adalah penerapan metode Q untuk sistem persediaan kantong darah, yang akan memberikan penghematan sebesar 28,9% dari *total cost* yang sebelumnya didapatkan, dan nilai *service level* minimal 98,7%. Penerapan metode Q akan menghasilkan *total cost* sebesar Rp. 676.178.750,00 dengan hasil perhitungan nilai EOQ dan *reorder point* berbeda untuk setiap kantong darah. Kantong darah A memiliki nilai EOQ sebesar 16 kantong dengan *reorder point* 9 kantong, kantong darah B memiliki nilai EOQ sebesar 17 kantong darah dengan *reorder point* 11 kantong, darah AB dengan nilai EOQ sebesar 8 kantong dan *reorder point* 3 kantong, dan kantong darah O dengan nilai EOQ 17 kantong dan *reorder point* 11 kantong.

ABSTRACT

Blood bank inventory is considered as one of the main inventory that should be managed carefully by a hospital, because of the importance of blood in the human body and also the characteristic of blood bags that are considered as a perishable item. Currently, the cost of blood bank inventory in RS Sumber Waras rises, because of the increase in number of blood bags that needs to be returned because the blood bag exceeds the maximum period of storage, making it unsafe to use. The problem arises because of the inventory system that is not properly analyzed, currently the hospital orders the same amount of blood bags each month without considering the demands and also the remaining inventory of each blood type, therefore, an inventory system of the blood bags in RS Sumber Waras needs to be proposed to minimize the cost of the blood bank management in RS Sumber Waras without compromising the minimal service level.

The inventory management system that is proposed for RS Sumber Waras is the Q method and the T method, which will be determined based on the method that results in the lowest total cost without violating the minimum service level required by the hospital. Both methods will be implemented to historical data of the demand of blood bags in 2017-2019. The result of each method parameters will be simulated to see the total cost from implementing that particular method. The total cost would then be compared to the total cost the hospital needed with implementing their current inventory system. The comparison would show the savings the hospital would achieve with implementing a particular inventory system. The method that results in the lowest total cost will be selected, and implemented on the forecasted demand to verify the research result.

Based on the research, the Q method offers lower total cost for the inventory management, which results in a 28,9% saving from the previous total cost and the lowest service level of 98,7%. Implementation of the Q method will result in the total cost of Rp. 676.178.750,00, with different results of EOQ and reorder point for each blood type. For the blood group A, the number of EOQ is 16 with reorder point at 9 bags. Blood group B and O results in the number of EOQ of 17 bags with reorder point at 11 bags, and blood group AB results in 8 bags for EOQ and 5 bags for the reorder point.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkat yang diberikan selama proses penyusunan naskah skripsi dengan judul “OPTIMASI INVENTORI PRC DI RUMAH SAKIT SUMBER WARAS CIREBON UNTUK MEMINIMASI BIAYA TOTAL”. Penulis berharap hasil penelitian yang telah dilakukan dapat berguna bagi Rumah Sakit Sumber Waras Cirebon dalam meminimasi biaya inventori dan dapat memenuhi tujuan bagi para pembaca.

Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang berperan selama proses penelitian dan penulisan naskah skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

1. Ibu Paulina Kus Ariningsih S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing penulis yang telah bersedia menyisihkan waktunya untuk membimbing peneliti hingga akhir penelitian dan penulisan naskah Skripsi.
2. Dr. Carles Sitompul dan Bapak Marihot S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal Skripsi dan Sidang Skripsi.
3. Dr. J. Suwanta Sinarya M.Kes, Dr, Tirta, Dr. Insan, dan Bu Tita selaku perwakilan dari Rumah Sakit Sumber Waras yang telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian dan mendukung proses penelitian Skripsi hingga selesai.
4. Keluarga penulis (orang tua, kakak, adik, dan keluarga besar) yang selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun fisik dalam proses penelitian dan penulisan naskah Skripsi sampai selesai.
5. Clarice Alverina selaku sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan moral dan memberikan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan naskah Skripsi.
6. Karla Brigita, Evelyn Alviny, Irma Felicia, Marielle Venita, Vania Edra, Felicia Evelyne, Frinda Tamala, Ayu Pramiarsih dan Dian Putrawangsa yang telah menemani penulis pada masa perkuliahan dan menjadi tempat bercerita segala hal selama masa perkuliahan.

7. Teman-teman asisten laboratorium PSTI (PST I dan PST II) dan teman-teman asisten laboratorium Proses Manufaktur yang menghabiskan waktu di semester 5, 6, dan 7 bersama dan selalu memberikan dukungan selama masa perkuliahan pada penulis.
8. Teman-teman dan pelatih di tim UKM Bola UNPAR (Anaconda) yang selalu bekerja keras untuk memberikan prestasi dan dukungan selama masa perkuliahan.
9. Ci Evelyn, Ci Elsa, Ko Giovano, Cleta, Jorgy, Alvin, Valeri, Thalia, Rony, dan teman-teman lainnya yang telah memberikan dukungan secara moral pada penulis selama perkuliahan, pengabdian masyarakat HMPSTI UNPAR 2017-2018, maupun dalam lomba ISEEC 2020.
10. Teman-teman UKM Parahyangan English Debate Society (PEDS) yang selalu memberikan dukungan pada penulis selama masa perkuliahan dan membantu penulis mengembangkan potensi diri melalui perlombaan.
11. Teman-teman Kelas D TI UNPAR 2016 yang selalu menemani hari-hari penulis selama masa perkuliahan di TI UNPAR.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian yang ada dan laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan maaf bagi pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian, dan apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan. Adapun kritik dan saran yang membangun akan diterima oleh penulis untuk mengembangkan penulis.

Bandung, Juli 2020

Shania Surya Nataliputra

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
I.1 Latar Belakang Permasalahan	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-5
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	I-10
I.4 Tujuan Penelitian	I-11
I.5 Manfaat Penelitian	I-12
I.6 Metodologi Penelitian	I-12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Darah.....	II-1
II.2 Rantai Pasok.....	II-2
II.3 Inventori	II-7
II.3.1 <i>Continuous Review System</i> (Metode Q).....	II-12
II.3.2 <i>Periodic Review System</i> (Metode T).....	II-14
II.3.3 Analisis Sensitivitas Sistem Inventori	II-19
II.4 <i>Forecasting</i>	II-20
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Pengumpulan Data	III-1
III.1.1 Data Biaya.....	III-1
III.1.2 Data Permintaan Kantong Darah	III-3
III.2 Pengolahan Data	III-5
III.2.1 Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Data Historis	III-5

III.2.2	Perhitungan <i>Economic Order Interval</i> (EOI) Data Historis	III-8
III.2.3	Perhitungan <i>Total Cost</i>	III-10
III.2.3.1	Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan Sekarang	III-10
III.2.3.2	Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan Metode Q (EOQ)	III-13
III.2.3.3	Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan Metode T (EOI)	III-15
III.2.3.4	Perbandingan <i>Final Total Cost</i> Tiga Sistem Persediaan	III-17
III.2.4	Analisis Sensitivitas Variabel Metode Q	III-18
III.2.4.1	Analisis Sensitivitas Perubahan Biaya Pemesanan	III-18
III.2.4.2	Analisis Sensitivitas Perubahan Biaya Penyimpanan	III-21
III.2.4.3	Analisis Sensitivitas Perubahan <i>Demand</i>	III-23
III.2.4.4	Analisis Sensitivitas Perubahan EOQ	III-24
III.2.5	<i>Forecast</i> Data Permintaan Kantong Darah BDRS Sumber Waras	III-26
III.2.6	Perhitungan EOQ untuk Data <i>Forecast</i> Permintaan Kantong Darah	III-28
III.2.7	Perbandingan Simulasi EOQ Data Historis dan EOQ Data <i>Forecast</i>	III-30
BAB IV	ANALISIS	IV-1
IV.1	Analisis Usulan Sistem Persediaan BDRS Sumber Waras....	IV-1
IV.2	Analisis Komponen Biaya pada BDRS Sumber Waras.....	IV-3
IV.3	Analisis Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan	IV-6
IV.4	Analisis Hasil <i>Sensitivity Analysis</i> Terpilih	IV-8
IV.5	Analisis Hasil Peramalan Data Permintaan	IV-11
IV.6	Analisis Perbandingan Hasil <i>Total Cost</i> EOQ Historis dan EOQ <i>Forecast</i> pada Data <i>Forecast</i>	IV-13
BAB V	KESIMPULAN SARAN	V-1
V.1	Kesimpulan	V-1

V.2	Saran.....	V-2
-----	------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Detail Pemesanan Kantong Darah dari PMI Kota Cirebon	I-6
Tabel I.2	Biaya-biaya Pengelolaan Darah di Rumah Sakit Sumber Waras	I-6
Tabel I.3	Rekapitulasi Penerimaan dan Penyaluran Kantong Darah di RS Sumber Waras Tahun 2019	I-7
Tabel I.4	Rekapitulasi Penerimaan dan Penyaluran Per Kantong Darah Tahun 2019.....	I-7
Tabel II.1	Jenis Rantai Pasok	II-5
Tabel II.2	Rekapitulasi Penelitian Rantai Pasok Darah	II-6
Tabel II.3	Orientasi Inventori pada Departemen Perusahaan	II-9
Tabel II.4	Rekapitulasi Penelitian Sistem Persediaan Darah Rumah Sakit... ..	II-17
Tabel III.1	Rekapitulasi Komponen-komponen Biaya BDRS Sumber Waras.. ..	III-2
Tabel III.2	Data Permintaan Kantong Darah Tahun 2017-2019.....	III-3
Tabel III.3	Jumlah Pemesanan per Minggu	III-4
Tabel III.4	Rekapitulasi Total Inventori, Transfusi, Retur dan Kekurangan BDRS SW.....	III-4
Tabel III.5	Hasil Perhitungan Nilai R Golongan Darah Data Historis	III-6
Tabel III.6	Hasil Perhitungan Nilai EOQ Golongan Darah Data Historis.....	III-7
Tabel III.7	Hasil Perhitungan Nilai <i>Reorder Point</i> Golongan Darah Data Historis.....	III-7
Tabel III.8	Hasil Perhitungan Nilai \tilde{y} dan \hat{y} Golongan Darah Data Historis	III-8
Tabel III.9	Hasil Perhitungan Nilai EOI Golongan Darah Data Historis	III-9
Tabel III.10	Hasil Perhitungan Maksimum Inventori Golongan Darah Data Historis.....	III-10
Tabel III.11	Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan Sekarang	III-11
Tabel III.12	Perhitungan <i>Grand Total</i> Sistem Persediaan Sekarang	III-12
Tabel III.13	Perhitungan <i>Final Total Cost</i> dengan Seluruh Faktor	III-12
Tabel III.14	Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan Metode Q	III-13
Tabel III.15	Rekapitulasi Total Inventori, Transfusi, Retur dan Kekurangan Metode Q.....	III-13
Tabel III.16	Perhitungan <i>Grand Total</i> Sistem Persediaan Metode Q.....	III-14

Tabel III.17 Perhitungan <i>Final Total Cost</i> dengan Seluruh Faktor Metode Q ..	III-14
Tabel III.18 Rekapitulasi Total Inventori, Transfusi, Retur dan Kekurangan Metode T	III-15
Tabel III.19 Perhitungan <i>Total Cost</i> Sistem Persediaan Metode T	III-16
Tabel III.20 Perhitungan <i>Grand Total</i> Sistem Persediaan Metode T	III-16
Tabel III.21 Perhitungan <i>Final Total Cost</i> dengan Seluruh Faktor Metode T ...	III-17
Tabel III.22 Perbandingan <i>Final Total Cost</i> Sistem Persediaan BDRS Sumber Waras	III-18
Tabel III.23 Perhitungan TVC <i>Error Factor</i> untuk Perubahan <i>Ordering Cost</i> ...	III-19
Tabel III.24 Perhitungan TVC <i>Error Factor</i> untuk Perubahan <i> Holding Cost</i>	III-21
Tabel III.25 Perhitungan TVC <i>Error Factor</i> untuk Perubahan <i>Demand</i>	III-23
Tabel III.26 Perhitungan TVC <i>Error Factor</i> untuk Perubahan Nilai EOQ	III-25
Tabel III.27 Nilai Variabel α , β , dan γ Setiap Golongan Darah	III-28
Tabel III.28 Nilai <i>Error</i> RMSE untuk Setiap Golongan Darah	III-28
Tabel III.29 Hasil Peramalan Data Permintaan Kantong Darah BDRS Sumber Waras	III-29
Tabel III.30 Hasil Perhitungan R, EOQ, dan <i>Reorder Point</i> Data Peramalan ..	III-29
Tabel III.31 Perbandingan <i>Final Total Cost</i> Penerapan EOQ Historis dan EOQ <i>Forecast</i>	III-30
Tabel IV.1 Hasil Perhitungan Nilai <i>Error</i> PMSE pada Metode Peramalan	IV-12

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Langkah-langkah pada Rantai Pasok Darah	I-4
Gambar I.2	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	I-13
Gambar II.1	Model Rantai Pasok Sederhana	II-3
Gambar II.2	Model Konseptual Manajemen Rantai Pasok.....	II-4
Gambar II.3	Model Inventori Klasik pada Metode Q.....	II-12
Gambar II.4	Grafik Biaya Pemesanan terhadap Jumlah Pemesanan.....	II-13
Gambar II.5	Sistem <i>Fixed Order Interval</i>	II-15
Gambar II.6	Grafik Biaya Pemesanan terhadap Waktu Pemesanan	II-16
Gambar III.1	Pemetaan <i>Error Factor</i> X_c , EOQ dan <i>Absolute Error</i>	III-20
Gambar III.2	Pemetaan <i>Error Factor</i> X_H , EOQ dan <i>Absolute Error</i>	III-22
Gambar III.3	Pemetaan <i>Error Factor</i> X_R , EOQ dan <i>Absolute Error</i>	III-24
Gambar III.4	Pemetaan <i>Error Factor</i> X_Q dan <i>Absolute Error</i>	III-26

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Simulasi Sistem Persediaan BDRS Sumber Waras	A-1
LAMPIRAN B Simulasi Penerapan Sistem Persediaan Metode Q	B-1
LAMPIRAN C Simulasi Penerapan Sistem Persediaan Metode T	C-1
LAMPIRAN D Hasil Peramalan Data Permintaan BDRS Sumber Waras	D-1
LAMPIRAN E Simulasi Penerapan EOQ Historis pada Data <i>Forecast</i>	E-1
LAMPIRAN F Simulasi Penerapan EOQ <i>Forecast</i> pada Data <i>Forecast</i>	F-1
LAMPIRAN G Simulasi Sistem Persediaan Sekarang pada Data <i>Forecast</i>	G-1
LAMPIRAN H Enumerasi Batasan Biaya Penyimpanan dan Pemesanan	H-1

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab I Pendahuluan akan dibahas latar belakang permasalahan yang diambil, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan metodologi penelitian. Latar belakang permasalahan serta identifikasi dan rumusan masalah akan memaparkan permasalahan yang diangkat. Ruang lingkup permasalahan akan dipersempit di pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian dan manfaat penelitian akan ditarik dari pembatasan tersebut. Metodologi penelitian akan memaparkan langkah-langkah penelitian. Setiap poin tersebut akan dipaparkan pada subbab dibawah ini.

I.1 Latar Belakang Permasalahan

Inventori merupakan salah satu hal yang paling penting di dalam sebuah institusi maupun organisasi. Tersine (1994) mengatakan bahwa permasalahan inventori tidak hanya dialami oleh *profit-making institutions*, namun juga dialami oleh institusi-institusi yang tidak mengejar *profit*. Inventori sendiri dapat diartikan menjadi beberapa hal, yakni stok barang pada suatu waktu, daftar barang aset fisik, jumlah barang yang tersedia, dan juga nilai dari barang yang dimiliki pada waktu tertentu (Tersine, 1994). Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat bahwa inventori sendiri memiliki definisi yang luas. Perbedaan tipe institusi dan organisasi yang dibahas akan memberikan definisi inventori yang berbeda pula.

Jenis inventori pada perusahaan manufaktur tentunya berbeda dengan jenis inventori pada sebuah institusi. Namun, perbedaan jenis inventori tersebut tidak menjadikan kepentingan inventori tersebut berkurang. Tersine (1994) menyatakan bahwa tipe organisasi yang berbeda akan memiliki kepentingan inventori yang berbeda pula. Perlu dilakukan klasifikasi dari jenis organisasi tersebut terlebih dahulu, yakni klasifikasi jenis organisasi menjadi organisasi *retail*, *wholesale* atau distribusi, dan manufaktur. Jenis organisasi yang berbeda memiliki titik fokus pada inventori yang berbeda, tanpa adanya perbedaan antara kepentingan dari berbagai jenis inventori.

Salah satu institusi atau organisasi yang perlu memperhatikan inventori adalah rumah sakit. Rumah sakit merupakan suatu institusi yang harus mempertimbangkan manajemen inventori dari *supply* yang disimpan pada rumah sakit tersebut. Berdasarkan pembagian jenis organisasi yang dikelompokkan oleh Tersine (1994), rumah sakit tergolong pada sistem *retail*, yang hanya menyediakan inventori pada konsumen tanpa melakukan pengolahan lebih lanjut dari barang tersebut. Beberapa *supply* yang harus diperhatikan pada penyimpanan rumah sakit antara lain adalah alat-alat medis, obat-obatan, dan juga kebutuhan-kebutuhan lainnya. Penyimpanan dari hal-hal tersebut harus diperhatikan secara khusus oleh pihak rumah sakit, karena berhubungan langsung dengan kemampuan rumah sakit merawat pasien-pasiennya.

Salah satu kesulitan yang dimiliki oleh manajemen inventori dalam rumah sakit adalah adanya *perishable items* yang harus disimpan di rumah sakit. *Perishable item* sendiri merupakan *item* yang memiliki masa penyimpanan yang terbatas (Kouki, 2010). Masa penyimpanan yang terbatas tersebut mengharuskan adanya pertimbangan lebih lanjut dalam penentuan inventori yang disimpan. Dengan adanya periode penyimpanan tersebut, maka akan diperlukan faktor-faktor pertimbangan lainnya untuk memastikan inventori yang disimpan tidak melebihi waktu kegunaannya. *Perishable item* yang dapat ditemui di rumah sakit antara lain adalah obat-obatan, cairan-cairan medis, dan juga darah.

Darah merupakan salah satu bagian penting dalam tubuh manusia. Berfungsi sebagai organ yang menyalurkan oksigen serta nutrisi ke seluruh tubuh, darah merupakan salah satu komponen yang penting untuk diperhatikan dan dipelajari dalam tubuh seseorang (Rogers, 2011). Menurut Moradi dkk (2016), tanpa adanya darah yang berfungsi dengan baik, bertahan hidup merupakan hal yang sulit dilakukan. Terdapat upaya-upaya yang dilakukan untuk menemukan pengganti dari darah, namun sampai saat ini belum ditemukan cairan pengganti darah yang mampu memberikan seluruh fungsi dari darah (Moradi dkk, 2016). Fungsi dari darah yang bervariasi dan penting menjadikan transfusi darah salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja darah dalam tubuh manusia.

Tingkat kepentingan darah yang sangat besar pada manusia serta belum adanya cairan pengganti darah yang ditemukan membuat kebutuhan akan darah menjadi suatu hal yang penting untuk diperhatikan. Keberadaan dan ketersediaan

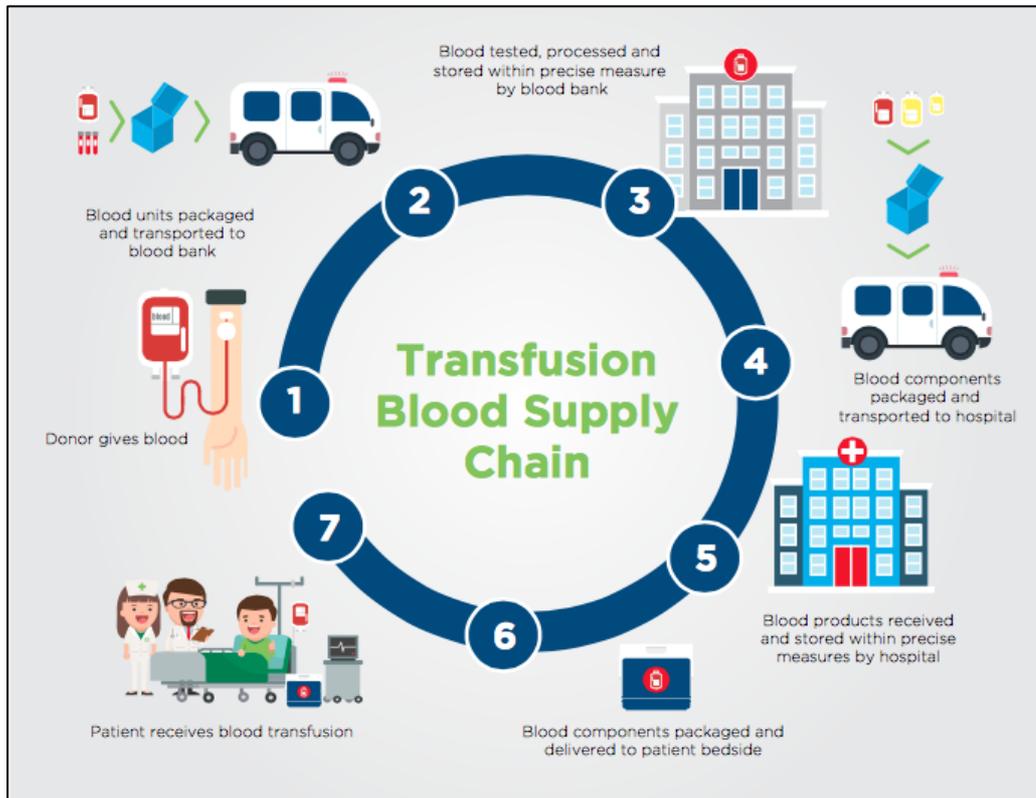
darah akan mempengaruhi permasalahan hidup dan mati seorang pasien (Moradi dkk, 2016). Hal tersebut menuntut adanya pengelolaan persediaan darah yang baik. Pengelolaan persediaan darah yang baik membutuhkan adanya rantai pasok darah yang disusun dan dikelola dengan baik.

Rantai pasok merupakan mekanisme yang menghubungkan semua pihak yang bersangkutan dan kegiatan yang terlibat dalam mengonversikan barang mentah menjadi barang jadi, dimana pihak yang bersangkutan bertanggung jawab untuk menyediakan barang jadi kepada pelanggan pada waktu yang tepat dengan cara yang paling efisien (Indonesia Productivity and Quality Institute, 2016). Sebuah rantai pasok dapat dianggap sebuah sistem karena rantai pasok terdiri dari sekumpulan komponen (pemasok, produsen, distributor, dan konsumen), memiliki interaksi antar komponen, dan memiliki sebuah tujuan tertentu, yakni memenuhi kebutuhan pelanggan (Sitompul, 2019). Adanya hubungan antar pemasok, produsen, distributor dan konsumen membuat rantai pasok suatu sistem yang memperhatikan sebuah proses dari hulu ke hilir.

Rantai pasok darah merupakan sebuah sistem yang harus memperhatikan parameter dan karakteristik dari darah. MaxQ Research Ltd (2017) dan Armaghan & Pazani (2018) menyatakan bahwa terdapat 7 langkah kritis dalam *blood supply chain*. Langkah-langkah tersebut adalah pengambilan darah dari donor, transportasi darah dari donor ke UTD, pengecekan, pemrosesan, dan penyimpanan darah pada UTD, transportasi darah menuju rumah sakit, penyimpanan kantong darah pada rumah sakit, transportasi darah dari tempat penyimpanan menuju ruang pasien, dan berakhir pada penerimaan transfusi darah oleh pasien. Ketujuh langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Setiap langkah pada rantai pasok darah tersebut harus diperhatikan dengan baik. MaxQ Research Ltd (2017) menyatakan bahwa terdapat temperatur khusus yang harus diperhatikan dalam penyimpanan dan transportasi darah, yakni pada 4° C menurut *World Health Organization* pada *The Blood Cold Chain* (2002). Selain itu, *The American Association of Blood Banks* (AABB) pada *Technical Manual* (2005) menyatakan bahwa terdapat poin-poin penting yang harus diperhatikan pada mode transportasi dan juga lokasi penyimpanan dari kantong darah untuk meminimasi terjadinya kerusakan pada darah. Selain membahas mode transportasi dan lokasi penyimpanan kantong darah, inventori dari darah pada rumah sakit juga dibahas pada *Technical Manual* yang dikeluarkan tersebut.

Jumlah tersebut harus sesuai dengan kebutuhan rutin, kasus gawat darurat, serta meminimasi adanya kantong darah yang melewati batas pemakaian.



Gambar I.1 Langkah-langkah pada Rantai Pasok Darah
(Sumber: MaxQ Research Ltd, 2017)

Berdasarkan pentingnya peranan darah pada manusia, maka penyediaan darah untuk pasien penting untuk diperhatikan. Hal tersebut membutuhkan adanya inventori kantong darah yang dipertimbangkan pada bank darah rumah sakit. Beritagar (2018) menyatakan bahwa Jawa Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat kebutuhan kantong darah yang tinggi dengan jumlah kantong darah tersedia yang belum mencukupi. Hal tersebut dikarenakan adanya kesenjangan antara suplai darah yang dimiliki dengan jumlah darah yang diminta, yang akan berhubungan secara langsung dengan tingkat *survival* dari seorang pasien. Oleh karena itu, penelitian terkait perhitungan jumlah inventori kantong darah yang optimal pada salah satu rumah sakit (Rumah Sakit Sumber Waras) di daerah Cirebon diharapkan dapat membantu mengurangi kemungkinan adanya kesenjangan antara suplai dan permintaan darah pada rumah sakit tersebut, serta meningkatkan tingkat *survival* dari setiap pasien yang dirawat pada rumah sakit tersebut (RS Sumber Waras).

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Rumah Sakit Sumber Waras merupakan salah satu rumah sakit yang terletak di kota Cirebon, Jawa Barat. Mulai beroperasi pada tanggal 15 Juli 2005, Rumah Sakit Sumber Waras sekarang ini memiliki 15 poliklinik, yang terdiri dari poliklinik bedah, jantung dan pembuluh darah, penyakit kulit dan kelamin, pulmonologi dan kedokteran respirasi, saraf, gigi umum, anak, gizi, mata, penyakit dalam, kedokteran jiwa atau psikiatri, kedokteran fisik dan rehabilitasi, telinga hidung dan tenggorokan, anesthesiologi dan terapi intensif, dan poliklinik kandungan dan kebidanan. Seluruh poliklinik tersebut bertujuan untuk memberikan *service* yang baik bagi masyarakat sekitar. *Service* tersebut meliputi pelayanan kesehatan yang menyeluruh dan memenuhi kebutuhan masyarakat.

Salah satu bagian dari rumah sakit yang memiliki peranan penting dalam menjaga *service level* pada rumah sakit adalah bagian persediaan. Persediaan yang disediakan oleh rumah sakit akan menentukan apakah setiap pasien dapat mendapatkan kebutuhan-kebutuhannya. Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, salah satu komponen persediaan yang penting untuk diperhatikan adalah persediaan dari kantong darah pada rumah sakit. Di Rumah Sakit Sumber Waras, persediaan kantong darah diatur pada Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) Sumber Waras.

Berdasarkan wawancara dengan Dr. Insan dan Ibu Tita selaku penanggung jawab BDRS Sumber Waras pada tanggal 15 Januari 2020, didapatkan informasi terkait sistem persediaan yang sekarang diterapkan di RS Sumber Waras. BDRS Sumber Waras akan bekerja sama dengan pihak Palang Merah Indonesia yang beroperasi di kota Cirebon. Kedua instansi tersebut terhubung dalam satu lingkup rantai pasok, dimana pihak PMI akan menjadi *supplier* kantong darah bagi RS Sumber Waras. Kantong darah yang dimiliki oleh RS Sumber Waras akan disalurkan kembali kepada para pasien yang membutuhkan. Konsumen dari kantong darah yang disalurkan oleh BDRS Sumber Waras adalah pasien-pasien yang membutuhkan transfusi darah pada ruangan, ICU/HCU, IGD, hemodialisa, dan juga beberapa rumah sakit lain yang terletak dekat dengan RS Sumber Waras, seperti RS Khalisa dan RS Hasna Medika.

Pemesanan kantong darah yang dilakukan oleh RS Sumber Waras bergantung pada kondisi stok kantong darah yang ada pada BDRS. Jika pemeriksaan awal bulan menunjukkan bahwa persediaan kantong darah berada

dibawah 100 kantong darah, maka RS Sumber Waras akan melakukan pemesanan kantong darah kepada PMI Kota Cirebon. Pemesanan tersebut dilakukan untuk menyediakan persediaan kantong darah bagi para pasien di RS Sumber Waras dan disalurkan kepada instansi-instansi lain yang membutuhkan. Pada setiap pemesanan, BDRS Sumber Waras akan memesan 50 kantong darah pada PMI dengan detail yang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Detail Pemesanan Kantong Darah dari PMI Kota Cirebon

No.	Jenis Kantong Darah	Jumlah (kantong)
1.	A	15
2.	B	15
3.	AB	5
4.	O	15

RS Sumber Waras akan menerima 200 kantong darah dalam satu bulan dari PMI, dan kantong darah tersebut akan digunakan dan disalurkan pada rumah sakit lain yang membutuhkan. Pemesanan kantong darah tersebut berlaku untuk setiap bulan apabila persediaan kantong darah berada dibawah 100 kantong, kecuali pada bulan puasa. Namun, mengingat kantong darah tergolong pada *perishable item*, maka persediaan dari kantong darah di BDRS Sumber Waras harus diperhatikan. Sebagai kebijakan dari pihak Rumah Sakit Sumber Waras, maka kantong darah yang sudah mendekati masa *expired date* akan di retur oleh rumah sakit, yakni kantong darah yang sudah disimpan selama 2 bulan. Proses retur tersebut tentunya memberikan biaya tambahan bagi pihak rumah sakit.

Biaya-biaya yang harus dikeluarkan oleh rumah sakit antara lain adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya *penalty* retur, dan biaya *penalty* jika kebutuhan tidak dapat terpenuhi. Saat ini BDRS Sumber Waras menetapkan tingkat *service level* minimal sebesar 85%. Tingkat *service level* minimal tersebut berarti RS Sumber Waras menetapkan bahwa setidaknya 85% permintaan kantong darah dapat dipenuhi. Biaya-biaya tersebut merupakan biaya yang dapat diminimasi apabila manajemen penyimpanan di BDRS Sumber Waras di lakukan dengan baik. Berdasarkan wawancara dengan Dr. Insan dan Ibu Tita, biaya-biaya yang dikeluarkan oleh pihak rumah sakit dapat dilihat pada Tabel I.2 di bawah ini.

Tabel I.2 Biaya-biaya Pengelolaan Darah di Rumah Sakit Sumber Waras

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya
1.	Biaya Pemesanan (Harga 1 Kantong Darah)	Rp. 360.000,00
2.	Biaya Penyimpanan per Kantong Darah	Rp. 150.000,00
3.	Biaya <i>Penalty</i> Retur	Rp. 360.000,00
4.	Biaya <i>Penalty Shortage</i>	Rp. 720.000,00
5.	Biaya Pemesanan (<i>Ordering Cost</i>)	Rp. 500.000,00

Berdasarkan data rekapitulasi persediaan kantong darah di BDRS Sumber Waras, terdapat kantong darah yang harus dikembalikan karena batas waktu penggunaannya tersebut. Jika melihat data historis dari permintaan kantong darah, dapat dilihat bahwa jumlah kantong darah yang dikembalikan cukup besar. Pengembalian kantong darah yang cukup besar tersebut tentunya meningkatkan biaya yang harus dikeluarkan oleh rumah sakit dalam mengolah kantong darah tersebut. Pada Tabel I.3 di bawah ini, dapat dilihat jumlah kantong darah yang disalurkan dari BDRS Sumber Waras tidak mencapai jumlah darah yang diterima dari PMI Kota Cirebon setiap bulannya.

Tabel I.3 Rekapitulasi Penerimaan dan Penyaluran Kantong Darah di RS Sumber Waras Tahun 2019

No.	Bulan	Penerimaan	Inventori Awal	Penyaluran
1.	Januari	200	0	97
2.	Februari	0	103	92
3.	Maret	200	0	139
4.	April	200	61	169
5.	Mei	200	92	133
6.	Juni	0	149	7
7.	Juli	200	0	144
8.	Agustus	200	56	136
9.	September	200	105	162
10.	Oktober	0	107	134
11.	November	200	0	150
12.	Desember	200	55	145
Total		1800	728	1508

Tabel I.3 di atas menunjukkan penerimaan dan penyaluran kantong darah yang disimpan pada RS Sumber Waras secara keseluruhan. Namun, penyimpanan kantong darah tidak hanya melihat penerimaan atau penyaluran kantong darah secara keseluruhan, namun per kantong darah karena transfusi darah hanya dapat dilakukan dengan golongan darah yang sama. Oleh karena itu, kekurangan dan kelebihan kantong darah yang disimpan pada BDRS Sumber Waras harus diperhatikan untuk setiap golongan darah. Tabel I.4 akan memaparkan rekapitulasi penerimaan dan penyaluran kantong darah berdasarkan golongan darah tahun 2019.

Tabel I.4 Rekapitulasi Penerimaan dan Penyaluran Per Kantong Darah Tahun 2019

BIn	Inventori				Penggunaan				Retur				Kekurangan			
	A	B	AB	O	A	B	AB	O	A	B	AB	O	A	B	AB	O
Jan	60	60	20	60	26	35	8	28	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	34	25	12	32	26	24	5	37	8	1	7	-	-	-	-	5

(lanjut)

Tabel I.4 Rekapitulasi Penerimaan dan Penyaluran Per Kantong Darah Tahun 2019 (lanjutan)

Bln	Inventori				Penggunaan				Retur				Kekurangan			
	A	B	AB	O	A	B	AB	O	A	B	AB	O	A	B	AB	O
Mar	60	60	20	60	39	44	8	48	-	-	-	-	-	-	-	-
Apr	81	76	32	72	41	49	13	66	-	-	-	-	-	-	-	-
Mei	100	87	39	66	42	31	9	51	-	-	10	-	-	-	-	-
Jun	58	56	20	15	0	1	0	6	58	55	20	9	-	-	-	-
Jul	60	60	20	60	35	57	4	48	-	-	-	-	-	-	-	-
Aug	85	63	36	72	34	50	1	51	-	-	15	-	-	-	-	-
Sep	111	73	40	81	26	64	9	63	25	-	11	-	-	-	-	-
Okt	60	9	20	18	33	51	3	47	27	-	17	-	-	42	-	29
Nov	60	60	20	60	21	55	9	65	-	-	-	-	-	-	-	5
Des	99	65	31	60	44	45	15	41	-	-	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel I.4 di atas, dapat dilihat bahwa terdapat kelebihan dan kekurangan darah yang dialami oleh BDRS Sumber Waras. Kekurangan dan kelebihan tersebut dikarenakan pemesanan kantong darah yang dilakukan tanpa adanya perhitungan spesifik untuk jumlah setiap kantong darahnya. Penyimpanan yang dilakukan saat ini pada BDRS Sumber Waras belum memperhatikan jumlah kantong darah yang seharusnya di simpan di bank darah. Namun, dengan melakukan penyimpanan berlebih pada kantong darah tersebut, maka RS Sumber Waras dapat memberikan *service level* yang tinggi bagi pasien. Wawancara yang dilakukan dengan Dr. Insan dan Ibu Tita juga memberikan informasi bahwa kekurangan kantong darah di RS Sumber Waras hanya terjadi pada bulan puasa dan tahun baru, yang membuktikan bahwa RS Sumber Waras memiliki nilai *service level* yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat *service level* minimal yang telah ditentukan.

Penyimpanan kantong darah yang saat ini dilakukan di BDRS Sumber Waras akan menghasilkan biaya pengelolaan yang tinggi karena adanya kekurangan dan kelebihan kantong darah pada bulan-bulan tertentu. Biaya tersebut akan tinggi dikarenakan adanya biaya *penalty* yang besar. Biaya *penalty* tersebut dapat di minimasi apabila pemesanan kantong darah tersebut disesuaikan dengan kebutuhan. Kebutuhan dari kantong darah dapat didekati dengan menggunakan data historis permintaan kantong darah. Dalam upaya meminimasi biaya yang diperlukan untuk pengelolaan dan penyimpanan kantong

darah pada RS Sumber Waras, maka akan dilakukan perhitungan jumlah kantong darah yang harus disimpan sehingga biaya yang dikeluarkan minimal tanpa menghasilkan persentase *service level* yang lebih rendah dari *service level* minimum dari RS Sumber Waras.

Perhitungan jumlah kantong darah yang harus disimpan pada BDRS Sumber Waras akan dilakukan dengan menerapkan sistem persediaan pada BDRS Sumber Waras. Sistem persediaan yang akan diterapkan adalah sistem persediaan metode Q yang berfokus pada jumlah kantong darah yang akan dipesan setiap pemesanan, dan sistem persediaan metode T yang berfokus pada kapan pemesanan kantong darah akan dilakukan. Penerapan kedua metode sistem persediaan tersebut akan memberikan jumlah kantong darah yang harus disimpan pada BDRS Sumber Waras yang akan menghasilkan biaya minimum untuk pihak rumah sakit.

Metode Q dan metode T dipilih menjadi usulan sistem perbaikan pada BDRS Sumber Waras karena beberapa hal. Sekarang ini, sistem persediaan yang diterapkan pada BDRS Sumber Waras mengacu pada penggabungan kedua metode tersebut, yakni dengan menggunakan *interval* pemesanan yang konstan (metode T) dan jumlah pemesanan yang konstan (metode Q). Hal tersebut menjadi alasan mengapa kedua metode tersebut dijadikan usulan sistem persediaan yang akan diterapkan pada BDRS Sumber Waras. Selain itu, metode Q dan metode T merupakan metode yang cocok untuk dijadikan sistem persediaan usulan pada BDRS Sumber Waras karena dapat memberikan sistem persediaan dengan biaya total minimum tanpa melanggar tingkat *service level* minimum yang telah ditetapkan oleh pihak rumah sakit. Selain itu, metode Q dan metode T merupakan metode yang mempertimbangkan seluruh faktor biaya yang diperlukan pada sistem persediaan, sehingga cocok untuk dijadikan usulan sistem persediaan di BDRS Sumber Waras.

Penerapan sistem persediaan dengan menggunakan metode Q dan metode T juga harus memperhatikan sifat *perishable* dari kantong darah. Oleh karena itu, dalam penerapan sistem persediaan metode Q dan metode T, pengecekan sisa inventori pada BDRS Sumber Waras ditambahkan dengan pengecekan lama waktu penyimpanan dari kantong darah tersebut. Hal tersebut dilakukan dengan menerapkan pencatatan, sistem *first in first out* (FIFO) pada BDRS Sumber Waras, serta penerapan SOP penerimaan yang harus dilakukan

sebelum 2 bulan. Selain itu, dikarenakan sifat *perishable* dari kantong darah tersebut, perhitungan parameter pada metode Q dan metode T akan dilakukan secara rutin, apabila terdapat perubahan komponen biaya maupun data *demand*, yang berarti sistem persediaan yang ditentukan merupakan sistem persediaan untuk *short term* (yang akan dilakukan dengan menghitung kembali nilai Q^* dan T^* setiap 1-2 bulan sekali). Dengan menerapkan hal tersebut, maka sistem persediaan dengan menggunakan metode Q dan metode T dapat memberikan sistem persediaan dengan biaya total minimum dengan memperhatikan adanya *demand* probabilistik dan sifat *perishable* dari kantong darah.

Perhitungan jumlah kantong darah pada RS Sumber Waras akan memberikan implikasi manajerial pada RS Sumber Waras. Implikasi tersebut merupakan pengaruh dari perhitungan jumlah inventori kantong darah di RS Sumber Waras yang akan meminimasi biaya yang dibutuhkan untuk penyimpanan kantong darah. Adanya implikasi manajerial tersebut dapat memberikan perubahan pada operasional BDRS Sumber Waras. Implikasi managerial yang mungkin terjadi pada BDRS Sumber Waras adalah pengurangan biaya pada sistem persediaan BDRS Sumber Waras.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan tersebut, dapat ditarik beberapa rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini. Rumusan masalah tersebut akan memberikan kerangka bagi penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini merupakan pemaparan dari rumusan masalah tersebut.

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi biaya pengelolaan dan penyimpanan kantong darah pada BDRS Sumber Waras?
2. Berapakah *level* inventori yang optimal untuk setiap jenis kantong darah yang akan meminimasi biaya tanpa melanggar persentase *service level* minimum RS Sumber Waras?
3. Bagaimana implikasi manajerial yang terjadi setelah dilakukan penentuan *level* inventori yang optimal untuk BDRS Sumber Waras?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi

Dalam upaya mempersempit ruang lingkup penelitian, dibutuhkan pembatasan masalah dan asumsi terkait penelitian tersebut. Pembatasan masalah digunakan untuk mengarahkan dan membuat penelitian terfokus pada

lingkup permasalahan yang ada. Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini akan dipaparkan dalam poin di bawah ini.

1. Perhitungan jumlah kantong darah yang disimpan dilakukan pada Bank Darah RS Sumber Waras Cirebon.
2. Penelitian akan menghasilkan rekomendasi terkait jumlah inventori darah optimal dalam bentuk kantong darah PRC (*Packed Red Cells*) rhesus positif.
3. Pengolahan data peramalan permintaan hanya dapat dilakukan dengan data yang didapatkan dari pihak Bank Darah Rumah Sakit (data terkait pasien tidak dapat diberikan).

Selain membutuhkan batasan masalah, sebuah penelitian juga membutuhkan asumsi penelitian. Asumsi tersebut digunakan untuk mempermudah proses pengambilan data pada saat penelitian. Asumsi dari penelitian yang dilakukan akan dipaparkan dalam poin di bawah ini.

1. *Demand* dari kantong transfusi darah yang dimiliki pada RS Sumber Waras Cirebon dianggap konstan.
2. Tempat penyimpanan darah pada RS Sumber Waras Cirebon tidak mengakibatkan adanya kerusakan kantong transfusi darah.
3. Kebutuhan kantong darah di RS Sumber Waras hanya dapat dipenuhi oleh golongan darah tersebut.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan penelitian yang dilakukan dapat ditarik. Tujuan penelitian digunakan untuk memastikan arah penelitian yang dilakukan dilakukan dengan benar. Berikut merupakan tujuan penelitian terkait penelitian yang dilakukan.

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan pada perhitungan jumlah penyimpanan kantong PRC di RS Sumber Waras Cirebon.
2. Menentukan jumlah penyimpanan kantong PRC yang meminimasi biaya untuk keempat golongan darah di RS Sumber Waras Cirebon, tanpa melanggar tingkat *service level* minimum rumah sakit dengan menggunakan pendekatan metode Q dan metode T.

3. Mengidentifikasi implikasi manajerial dari penentuan *level* inventori optimal BDRS Sumber Waras Cirebon.

I.5 Manfaat Penelitian

Perhitungan jumlah inventori pada kantong darah yang disimpan pada RS Sumber Waras diharapkan dapat memberikan manfaat pada pihak rumah sakit dan pihak terkait lainnya. Selain itu, penelitian yang dilakukan dapat bermanfaat bagi penelitian kedepannya. Berikut merupakan pemaparan manfaat yang dapat diberikan dari penelitian yang dilakukan.

1. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh dan harus dipertimbangkan pada perhitungan jumlah penyimpanan kantong PRC di RS Sumber Waras Cirebon.
2. Mengetahui jumlah penyimpanan kantong PRC yang meminimasi biaya tanpa melanggar tingkat *service level* minimum pada RS Sumber Waras Cirebon.
3. Mengetahui implikasi manajerial dari penentuan *level* inventori kantong PRC optimal BDRS Sumber Waras Cirebon.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan panduan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah penelitian akan dipaparkan pada metodologi penelitian, yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Pemaparan metodologi penelitian pada penelitian ini akan dipaparkan dalam bentuk *flowchart* pada Gambar 1.2 dibawah ini.

1. Penentuan Topik

Penentuan topik dilakukan untuk menentukan ruang lingkup permasalahan awal. Pada penelitian ini, topik yang dipilih merupakan topik yang mempertimbangkan jumlah inventori pada kantong darah di Rumah Sakit Sumber Waras untuk mengurangi biaya tanpa melanggar *service level* minimum rumah sakit yang telah ditetapkan sebelumnya. Topik tersebut dipilih untuk membantu pihak Rumah Sakit Sumber Waras mengurangi biaya yang dibutuhkan.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengerti secara lebih lanjut masalah dan topik yang akan diteliti. Pemahaman secara lebih lanjut terkait darah, rantai pasok,

inventori, metode Q, dan metode T pada inventori yang mendukung penelitian akan dipelajari lebih lanjut dalam studi literatur. Selain itu, studi literatur juga dilakukan untuk memperluas pengetahuan peneliti terkait penelitian serupa yang sudah pernah dilakukan. Dengan dilakukannya studi literatur, maka diharapkan penelitian dapat dilakukan dengan dasar yang ada.



Gambar 1.2 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk memperkuat masalah yang ditemukan, yakni dilakukan dengan melakukan wawancara serta pengolahan data awal pada persediaan kantong darah di BDRS Sumber Waras. Wawancara dilakukan untuk mengetahui pengelolaan persediaan yang diterapkan saat ini, dan pengolahan data dilakukan untuk melihat titik permasalahan pada persediaan kantong darah BDRS Sumber Waras.

4. Penentuan Asumsi dan Batasan Masalah

Tahapan ini akan dilakukan untuk mempermudah penelitian yang dilakukan dengan menerapkan asumsi-asumsi penelitian dan juga pembatasan pada masalah penelitian. Asumsi penelitian digunakan untuk mempermudah pengolahan data yang didapatkan, serta batasan masalah digunakan untuk mempersempit ruang lingkup penelitian agar penelitian lebih terfokus.

5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data historis yang dimiliki di BDRS Sumber Waras dan disimpan dalam bentuk *file* Microsoft Excel. Data permintaan historis yang digunakan adalah data permintaan kantong darah tahun 2017-2019. Pengolahan data dilakukan untuk mempermudah perhitungan yang akan dilakukan. Pengolahan data akan dilakukan untuk mempertimbangkan sistem inventori terbaik.

6. Pengembangan Model Aktual

Hasil pengumpulan data awal akan diolah menjadi model aktual untuk mengetahui tipe metode persediaan yang sekarang ini diterapkan pada BDRS Sumber Waras. Model actual tersebut akan disimulasikan untuk mendapatkan *total cost* yang dibutuhkan untuk metode saat ini.

7. Perhitungan Metode Q

Melakukan perhitungan biaya persediaan untuk kantong darah di BDRS Sumber Waras dengan menggunakan metode Q, dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Perhitungan metode Q juga akan disimulasikan untuk mendapatkan nilai *total cost* yang dibutuhkan apabila metode Q diterapkan. Perhitungan metode Q akan dilakukan untuk jangka waktu yang pendek, dan akan dihitung ulang setiap 1-2 bulan sekali untuk mengakomodasi sifat *perishable* dari kantong darah. Selain itu, akan diterapkan SOP penerimaan yang memastikan bahwa penerimaan kantong darah akan didapatkan sebelum mencapai 2 bulan.

8. Perhitungan Metode T

Melakukan perhitungan biaya persediaan untuk kantong darah di BDRS Sumber Waras dengan menggunakan metode T, dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil perhitungan metode T juga akan disimulasikan untuk mendapatkan nilai *total cost* yang dibutuhkan apabila metode T diterapkan. Perhitungan metode T juga akan dilakukan untuk jangka waktu yang pendek, dan akan dihitung ulang setiap 1-2 bulan sekali untuk mengakomodasi sifat *perishable* dari kantong darah. Selain itu, akan diterapkan SOP penerimaan yang memastikan bahwa penerimaan kantong darah akan didapatkan sebelum mencapai 2 bulan.

9. Analisis Hasil Perbandingan Metode T dan Metode Q

Membandingkan hasil yang didapatkan dari perhitungan dengan metode Q dan metode T dan menganalisa metode yang lebih baik digunakan untuk pengelolaan persediaan di BDRS Sumber Waras. Analisa tersebut didasarkan dari

metode yang menghasilkan *total cost* terkecil tanpa melanggar batas minimum *service level* yang ditetapkan rumah sakit.

10. Analisis Sensitivitas Metode Terpilih

Analisis sensitivitas dari metode terpilih dilakukan untuk melihat dampak dari perubahan variabel-variabel yang berpengaruh pada metode sistem persediaan tersebut.

11. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan didapatkan dari hasil pengolahan data penelitian, dan akan memberikan metode terbaik yang diterapkan untuk pengelolaan persediaan kantong darah di BDRS Sumber Waras. Saran akan didapatkan dari analisis dan diberikan dengan harapan dapat membuat penelitian ke depan lebih baik.