

TESIS

**OPTIMASI PERSEDIAAN UNTUK PRODUK
*PERISHABLE***

(Studi Kasus : Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak)



SEPTIA WULANSARI

13916204

PROGRAM PASCASARJANA TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2017

**OPTIMASI PERSEDIAAN UNTUK PRODUK
*PERISHABLE***

(Studi Kasus : Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak)

**Tesis untuk memperoleh Gelar Magister pada Program
Pascasarjana Magister Teknik Industri Fakultas Teknologi
Industri
Universitas Islam Indonesia**

SEPTIA WULANSARI

13916204

**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMASI PERSEDIAAN UNTUK PRODUK *PERISHABLE*
(Studi Kasus : Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak)

TESIS

Disusun Oleh:

Nama : Septia Wulansari

Nim : 13916204

Yogyakarta, 21 July 2017

Pembimbing I

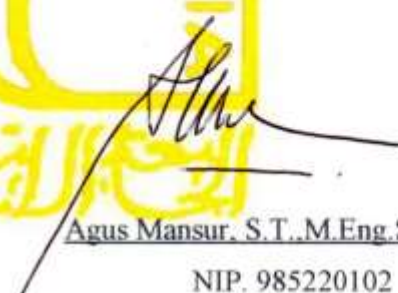


M. Ridwan Andi Purnomo, S.T., M. Sc, Ph.D

NIP. 015220101

Pembimbing II

21/7/17



Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.MPM

NIP. 985220102

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

OPTIMASI PERSEDIAAN UNTUK PRODUK *PERISHABLE*

(Studi Kasus : Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak)

TESIS
Disusun Oleh:

Nama : Septia Wulansari
Nim : 13916204

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji
Yogyakarta 24 July 2017

Tim Penguji

M. Ridwan Andi Punomo, S.T., M. Sc. Ph.D

NIP. 015220101

Ketua

Dr. Ir. Elisa Kusriani, MT., CPIM

NIP. 935220101

Anggota I

Dr. Ir. Farham HM Saleh, MSIE

NIP. 865210103

Anggota III

Mengetahui,
Ketua Program Pascasarjana
Fakultas Teknologi Industri

Dr. R. Teduh Dirgahayu, ST., M.Sc.,

NIP. 985240101

PENGAKUAN

Demi Allah saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual, saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta , July 2017



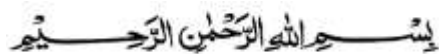
Septia Wulansari

13 916 204

HALAMAN PERSEMBAHAN

Teruntuk orang tua, suami, dan anakku yang tiada henti-hentinya memberikan doa, dukungan, dan kasih sayangnya. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo dan Bapak Agus Mansur yang telah membimbing perjalanan tesis. Teman-teman seperjuangan Magister Teknik Industri UII yang selalu memberi semangat dan dukungan.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr.wb

Alhamdulillahirobbil'alamin Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, atas segala nikmat yang hingga saat ini tidak mungkin bisa kita hitung jumlahnya. Salawat dan salam tak lupa kepada *uswah khasanah* Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya yang terus *istiqomah* hingga *yaumul akhir* nanti, dan semoga kita termasuk didalamnya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **Optimasi Persediaan Untuk Produk *Perishable* di Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak.**

Laporan Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia. Dan juga sebagai sarana untuk mempraktekkan secara langsung ilmu dan teori yang telah diperoleh selama menjalani masa studi di Program Pascasarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungannya baik secara langsung maupun tidak. Dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. R. Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. selaku Direktur Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, beserta karyawan.
2. Bapak M. Ridwan Andi Punomo, S.T., M. Sc, Ph.D dan Bapak Agus Mansur, ST. M. Eng. Sc selaku dosen pembimbing yang telah berkenan memberikan bimbingan, petunjuk, saran serta waktunya dalam pembuatan Tesis ini.
3. Orang tuaku, suami dan anakku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan baik secara material maupun immaterial.

4. Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak yang telah memberikan izin untuk melanjutkan Program Pascasarjana dan melakukan penelitian sehingga Tesis ini dapat terselesaikan.
5. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tesis ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tesis ini dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran dan pengembangan wawasan serta bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, July 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Pustaka	6
2.2 Kajian Teori.....	8
2.2.1 Persediaan	8
2.2.2 Manfaat Persediaan	9
2.2.3 Jenis Persediaan	10
2.2.4 Sistem Persediaan untuk Bahan Tidak Tahan Lama.....	11
2.2.5 Biaya Persediaan	12
2.2.6 Manajemen Persediaan.....	13
2.2.7 Model Persediaan	15
2.2.8 Analisis ABC	17
2.2.9 <i>Turn Over Ratio</i>	21
2.2.9 <i>Periodic Review System</i>	21
2.2.10 <i>Service Level</i>	22

BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Subjek dan Objek Penelitian.....	24
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel	24
3.4 Kerangka Konsep Penelitian	25
3.5 Variabel dan Definisi Operasional.....	26
3.5.1 Parameter <i>Reorder Point</i>	26
3.6 Instrument Penelitian	27
3.7 Pengumpulan Data	27
3.8 Analisis Data.....	28
3.9 Prosedur Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DATA	32
4.1 Pengumpulan Data	32
4.2 Pengolahan Data	32
4.2.1 Analisis ABC	32
4.2.2 Menghitung <i>Turn Over Ratio</i>	34
4.2.3 Identifikasi Data Obat Berdasarkan <i>Perish Period</i>	35
4.2.4 Perhitungan <i>Order up to R</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	35
4.2.5 Perhitungan <i>Shortage</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	36
4.2.6 Perhitungan <i>Total Inventory Cost</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	37
4.2.7 Perhitungan <i>Q</i> dan <i>r</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	40
4.2.8 Perhitungan <i>Service Level</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	40
4.2.9 Perbandingan Perhitungan TIC Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	40
BAB V PEMBAHASAN	42
5.1 Pengendalian Persediaan di Rumah Sakit Sunan Kalijaga.....	42
5.2 Hasil Analisis ABC	43
5.3 <i>Turn Over Ratio</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	44
5.4 Identifikasi <i>Perish Period</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	44
5.5 Perhitungan <i>Order up to R</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	45
5.6 Perhitungan <i>Total Inventory Cost</i> Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	45

5.7 Perbandingan Perhitungan TIC Obat <i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kontrol Selektif Obat	20
Tabel 4.1 Hasil Pengelompokan Analisis ABC Obat Berdasarkan Jumlah Obat dan Besarnya Biaya	33
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Turn Over Ratio</i>	34
Tabel 4.3 <i>Identifikasi Data Berdasarkan Perish Period</i>	35
Tabek 4.4 Biaya Pemesanan Obat	37
Tabel 4.5 <i>Total Inventory Cost</i>	38
Tabel 4.6 Perbandingan Perhitungan TIC RS dengan TIC Peneliti	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Sistem Persediaan Tidak Tahan Lama	11
Gambar 2.2 Model Persediaan yang Ideal	15
Gambar 2.3 Model Persediaan Pada Masa Sekarang	16
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian	25
Gambar 3.2 Parameter <i>Reorder Point</i>	26
Gambar 3.3 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Sebaran <i>Total Inventory Cost</i>	39

ABSTRAK

Rumah Sakit Sunan Kalijaga sebagai salah satu rumah sakit yang memberikan pelayanan medik diharapkan dapat mengelola perbekalan farmasi agar dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi pasiennya. Persediaan dalam jumlah sedikit dapat mengakibatkan terjadinya kekurangan persediaan, sehingga dapat mengakibatkan hilangnya kesempatan untuk mendapatkan keuntungan. Sebaliknya, jika persediaan berlebihan, maka akan menimbulkan biaya simpan tinggi dan dapat menyebabkan banyaknya produk yang tersisa dan tidak terjual Berdasarkan informasi dari instalasi farmasi ditemukan bahwa selama tahun 2015, kekurangan persediaan obat (stock out) terjadi karena selama ini sistem pengecekan / evaluasi stok obat perish tidak dilakukan secara berkala melainkan dievaluasi ketika obat hampir habis. Selain itu, jumlah obat yang dipesan juga tidak mempertimbangkan sediaan maksimum obat. Hal tersebut dikarenakan tidak ada ketentuan untuk persediaan jumlah obat maksimum dan pada saat kapan harus dilakukan review obat melainkan hanya berdasarkan perkiraan saja. Untuk menghindari permasalahan tersebut, maka penelitian ini menggunakan model persediaan Periodic Review System. Implementasi model ini bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pihak farmasi dalam mereview stok sekaligus memberikan solusi optimal berapa inventory maksimum dan keputusan reorder period dengan memperhatikan waktu pemesanan harus lebih kecil dibandingkan perish period serta akan diketahui berapa persen perbaikan sistem persediaan untuk obat perish sehingga biaya operasional persediaan dapat diminimumkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inventory maksimum sebesar 733 unit obat dengan keputusan reorder period peneliti pada saat T 25 hari. Sedangkan untuk sistem perbaikan yang diusulkan berdasarkan hasil total biaya persediaan usulan sebesar Rp 1,367,237.

Kata Kunci: *Persediaan, Perishable, Periodic Review System, Optimasi.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Istilah persediaan (*inventory*) adalah suatu istilah yang menunjukkan segala sesuatu atau sumberdaya-sumberdaya yang disimpan dalam antisipasi pemenuhan permintaan. Persediaan dikatakan efisien dan efektif jika persediaan dapat memenuhi permintaan dalam jumlah yang cukup dan mutu yang memadai, karena ketepatan dalam pemenuhan persediaan suatu kebutuhan akan berdampak pada efisiensi dalam suatu organisasi dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.

Pengendalian persediaan bertujuan menciptakan keseimbangan antara persediaan dan permintaan. Tersedianya persediaan dengan jenis dan jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, dalam kondisi kualitas baik, dan disertai dengan biaya yang rendah akan menjadi pokok perhatian yang harus diingat dalam pengelolaan persediaan (Aditama, 2002)

Persediaan yang terlalu banyak akan menyebabkan bertambah besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk biaya penyimpanan. Hal ini dinilai tidak efisien dalam segi biaya karena biaya tersebut dapat digunakan untuk kepentingan lainnya. Persediaan yang terlalu banyak juga dapat meningkatkan resiko kerusakan dan kadaluwarsa (Bowersox, 2002). Sebaliknya, jika persediaan terlalu kecil maka kemungkinan terjadi kehabisan persediaan (*stock out*) walaupun biaya persediaan relatif kecil.

Rumah sakit sebagai salah satu tempat atau sarana yang memberikan pelayanan medik diharapkan dapat mengelola perbekalan farmasi agar dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi pasiennya. Dalam melakukan pengelolaan persediaan, perbekalan farmasi rumah sakit tentu saja harus memperhatikan lamanya penyimpanan obat-obatan. Hal ini disebabkan tidak semua jenis produk obat dapat tahan lama (*perishable*) selama dalam persediaan sehingga dikhawatirkan akan menimbulkan kerusakan. Oleh karena itu, periode pemesanan kembali obat-obatan perlu memperhatikan umur obat-obatan tersebut. *Perishable* sendiri merupakan produk yang dapat rusak apabila telah mencapai umur hidupnya atau telah melewati ketahanan dari item tersebut (Fogarty, 1991). Pada kasus produk *perishable*, apabila telah melewati batas waktu yang telah ditentukan dapat mengakibatkan *lost sales*. *Lost sales* yang dimaksud adalah ketika pihak rumah sakit tidak dapat memenuhi kebutuhan pasiennya dan menyebabkan nilai suatu obat tersebut berkurang nilainya (tidak terjual) karena umur obat-obatan sudah terlampaui dari batas aktif obat yang memungkinkan obat menjadi kurang aktif atau menjadi toksik (beracun).

Menurut Scheyer dan Friedman (2011), rumah sakit memiliki biaya rutin terbesar pada pengadaan persediaan farmasi. Menurut WHO dalam Depkes RI (2004), bahwa di beberapa Negara maju biaya obat berkisar antara 10-15% dari anggaran kesehatan, sementara di Negara berkembang biaya ini lebih besar lagi yaitu 35-66%, sebagai contoh di Thailand sebesar 35%, China 45%, Mali 66%, dan Indonesia sebesar 39%. Berdasarkan kebijakan obat nasional, biaya obat merupakan bagian yang cukup besar dari seluruh biaya kesehatan. Dari berbagai survey dapat disimpulkan bahwa biaya obat sekitar 40-50% dari jumlah operasional pelayanan kesehatan (Istinganah,2006)

Walaupun menghabiskan biaya yang besar, pelayanan farmasi merupakan pelayanan penunjang dan sekaligus merupakan *revenue center* utama. Pelayanan farmasi menyumbangkan 50% dari seluruh pemasukan rumah sakit. Selain itu, persediaan farmasi merupakan hal yang penting bagi rumah sakit dalam

memberikan pelayanan kepada pasien. Mengingat bahwa lebih dari 90% pelayanan kesehatan di rumah sakit menggunakan perbekalan farmasi (Adisasmito dan Suciati, 2006)

Permasalahan kebijakan persediaan (*inventory policy*) dalam sistem persediaan adalah bagaimana menjamin agar setiap permintaan pemakai dapat terpenuhi dengan ongkos yang minimal. Masalah ini terkait dengan penentuan besarnya jumlah barang yang akan dipesan, kapan saat pemesanan, dan berapa jumlah persediaan pengamannya (Bahagia, 2006). Pada kasus produk obat yang *perishable*, apabila obat melewati batas kadaluwarsa maka akan mengakibatkan kerusakan sehingga tidak layak untuk digunakan dan dikonsumsi yang pada akhirnya produk tersebut rusak dan harus dibuang. Pada tipe produk *perishable*, intensitas pemesanan produk yang mudah kadaluarsa seperti obat-obatan akan relatif tinggi, hal ini dikarenakan persediaan harus dilakukan penggantian secara berkala sesuai dengan umur ekonomis obat dan jumlah kebutuhan obat yang harus tersedia di farmasi (Minner & Transche, 2010)

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sunan Kalijaga Demak merupakan rumah sakit pelat merah kelas C. Rumah sakit ini adalah satu-satunya rumah sakit milik pemerintah di Kabupaten Demak. Pelayanan farmasi di rumah sakit ini, diketahui sering terjadi *stock out* terutama pada jenis obat yang memiliki jumlah investasi terbesar dan masa umur obat yang pendek (*perish period*). Berdasarkan informasi dari instalasi farmasi ditemukan bahwa selama tahun 2015, kekurangan persediaan obat (*stock out*) terjadi karena selama ini sistem pengecekan / evaluasi stok obat *perish* tidak dilakukan secara berkala melainkan dievaluasi ketika obat hampir habis, padahal ketika melakukan pemesanan obat, pihak distributor obat belum tentu memiliki persediaan yang diminta rumah sakit. Selain itu, jumlah obat yang dipesan juga tidak mempertimbangkan sediaan maksimum obat. Hal tersebut dikarenakan tidak ada ketentuan untuk persediaan jumlah obat maksimum dan pada saat kapan harus dilakukan *review* obat melainkan hanya berdasarkan perkiraan saja.

Untuk menghindari permasalahan tersebut, maka studi kasus pada penelitian ini menggunakan model persediaan *Periodic Review System*. Implementasi model ini bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pihak farmasi dalam mereview stok sekaligus memberikan solusi optimal berapa *inventory* maksimum dan keputusan *reorder period* dengan memperhatikan waktu pemesanan harus lebih kecil dibandingkan *perish period* serta akan diketahui berapa persen perbaikan sistem persediaan untuk obat *perish* sehingga biaya operasional persediaan dapat diminimumkan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun pokok permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan pertanyaan sebagai berikut:

1. Berapa *inventory* maksimum dan keputusan *reorder period*?
2. Berapa persen perbaikan sistem persediaan *perishable* yang diusulkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menentukan optimasi persediaan yang tepat untuk produk yang *perish* dan menentukan berapa persen perbaikan sistem persediaan obat yang *perishable*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Metodologis

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan dan memperbaiki pengendalian persediaan obat-obatan di instalasi di Rumah Sakit Sunan Kalijaga ataupun di rumah sakit lainnya yang memiliki masalah yang sama seperti rumah sakit tersebut.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

1. Manfaat bagi program studi :

Penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi peneliti lainnya dalam menerapkan model optimasi untuk produk *perishable* pada sebuah studi kasus yang sama.

2. Manfaat bagi rumah sakit :

Rumah sakit dapat mengendalikan sistem persediaan obat-obatan untuk dijadikan pertimbangan dalam pengadaan obat *perish* selanjutnya.

3. Manfaat bagi peneliti

Peneliti dapat menganalisa sistem pengendalian persediaan yang terjadi di Rumah Sakit Sunan Kalijaga dan memberikan masukan serta memecahkan masalah pengendalian persediaan pada sebuah rumah sakit.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di departemen perbekalan farmasi rumah sakit Sunan Kalijaga.
2. Bahasan penelitian adalah seputar optimasi persediaan obat yang memiliki umur atau daya tahan ekonomisnya pendek yaitu selama 2 tahun pada tahun 2015.
3. Perubahan harga tidak direspon.
4. Tidak ada *quantity discount*.
5. *Perishable* obat tidak berpengaruh terhadap faktor lingkungan.
6. Produk *perish* yang dibahas adalah obat yang memiliki investasi terbesar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Pustaka

Pada bab ini peneliti akan melakukan tinjauan terhadap penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Friedman (1994), dalam penelitiannya di rumah sakit khusus menangani penyakit tertentu, sebagian besar obat-obatan yang tersedia hanya untuk penyakit-penyakit khusus yang konsentrasinya hanya pada penyakit tertentu saja namun persediaan harus selalu tersedia. Untuk menjamin selalu adanya ketersediaan material obat-obatan, peneliti mengimplementasikan *sistem just-in-time* untuk mengendalikan persediaan dalam upaya mencapai pengurangan biaya penyimpanan akibat banyaknya stok obat-obatan yang menumpuk. Stok obat yang menumpuk dan rotasi obat yang tidak segera digunakan akan menyebabkan kadaluarsa, sehingga banyak obat yang terbuang karena tidak segera dipakai. Efek dijalkannya system JIT ini dalam kesehariannya yaitu terbukti selain *supply* obat tepat waktu, pihak gudang penyimpanan obat tidak dipusingkan dengan obat yang cepat kadaluarsa, karena pemesanan dilakukan setiap minggu untuk menghindari adanya kadaluarsa obat.

Donny Ciputra dan Theresia Sunarni (2014), dalam penelitiannya mengenai persediaan *multy item* dengan pertimbangan faktor kadaluarsa untuk mengurangi produk yang akan kadaluarsa. Permasalahan yang sering terjadi adalah banyaknya jumlah roti yang kadaluarsa, sehingga menyebabkan kerugian bagi perusahaan

yang berdampak pada penurunan pendapatan. Pihak *Home industry* ini ingin mengoptimalkan perencanaan persediaan roti dengan memperhatikan kapasitas tiap jenis roti berdasarkan faktor kadaluarsa. Model yang digunakan yakni model *multy item* dengan pertimbangan faktor produk yang akan kadaluarsa. Dalam model ini didapatkan tingkat produksi optimum (Q) setiap hari pada masing-masing jenis roti dan kemungkinan adanya roti yang akan kadaluarsa berdasarkan produksi optimum (Q_k), kemudian hasil akhir didapatkan total biaya persediaan pada masing-masing jenis roti, sehingga hasil diperoleh dari total biaya persediaan dengan total input (Q) tersebut diharapkan merupakan jumlah pesanan yang optimum dari jenis roti sesuai dengan pertimbangan kadaluarsa sehingga mampu mengendalikan biaya persediaan yang ada.

Destaria Madya Verawaty, et al. (2015), dalam penelitiannya pada pengendalian persediaan obat. Pihak rumah sakit belum melakukan pengklasifikasian obat berdasarkan nilai penyerapan dana dan tingkat kekritisan obat serta melakukan pemesanan obat tanpa memperhatikan jumlah persediaan obat yang ada sehingga rumah sakit mengalami *overstock* dan menyebabkan total biaya persediaan yang dikeluarkan tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengendalian persediaan obat dengan metode analisis ABC dan analisis VED serta metode *probabilistik Continuous Review (s,S) System* untuk mengetahui ukuran jumlah pemesanan, *safety stock* dan *reorder point* sehingga dapat mengurangi terjadinya kelebihan persediaan serta meminimalisir total biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh rumah sakit.

Yael Perlman dan Ilya Levner (2014), meneliti tentang manajemen persediaan *perishable* di bidang kesehatan. Penelitian ini membahas masalah yang dihadapi dalam rantai pasokan kesehatan skala besar nasional yang terdiri dari beberapa ratus organisasi medis (rumah sakit, klinik, apotek, dll.) Produk medis dalam sistem ini adalah produk yang mudah rusak (*perishable*), yang artinya produk tidak dapat digunakan lagi apabila telah melampaui tanggal kadaluarsa. Sehingga diperlukan untuk melacak umur unit dalam stok untuk merencanakan

dan mengendalikan persediaan yang tepat. Model yang dikembangkan di sini adalah model persediaan *multi-echelon, multi-supplier system* dengan menggabungkan aspek *perish* produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah optimal produk yang akan dibeli dari pemasok *reguler* dan *outsourc*e sehingga dapat memenuhi kebutuhan *demand* pada biaya operasi yang minimum. Solusinya adalah model aliran jaringan yang bisa digunakan untuk menentukan Trade-off antara jumlah barang yang akan dipesan dari dua jenis pemasok dalam setiap periode. Selain itu, penelitian ini menganalisis kebijakan distribusi yang berbeda untuk memperhitungkan sifat produk yang mudah rusak.

2.2. Kajian Teori

2.2.1 Persediaan

Persediaan merupakan stok yang disimpan untuk memenuhi permintaan di masa yang akan datang. Keuntungan dengan adanya persediaan adalah rumah sakit dapat mengantisipasi permintaan dari pasien yang tidak menentu. Selain itu, Pemesanan obat-obatan dalam jumlah yang banyak akan akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar karena adanya diskon pada pembelian obat-obatan. Sedangkan kerugiannya adalah rumah sakit mengeluarkan biaya tambahan untuk biaya simpan obat, bahkan terjadinya kerusakan atau kadaluwarsa. (West, 2009)

Menurut Gazali (2002), untuk menjamin ketersediaan suatu barang baik dalam jumlah, jenis yang sesuai dengan kebutuhan pada tempat dan waktu yang tepat di perlukan pengendalian persediaan. Pengendalian persediaan merupakan usaha untuk menyeimbangkan antara besarnya persediaan dengan besarnya permintaan dari sekelompok barang, dimana untuk menciptakan keseimbangan tersebut persediaan dan permintaan stock opname barang harus seimbang dengan permintaan yang didasarkan atas satu kesatuan waktu tertentu, misalnya satu bulan atau dua bulan atau kurang dari satu tahun (Anief, 2008)

Untuk mencapai keseimbangan antara persediaan dan permintaan tersebut, maka ditentukan ketentuan sebagai berikut:

- a. Persediaan obat didasarkan atas kecepatan gerak atau perputaran.
Merupakan ketentuan yang paling sederhana dalam mencapai keseimbangan. Obat yang laku keras disediakan lebih banyak, sedangkan obat yang kurang laku disediakan lebih sedikit.
- b. Persediaan obat ditentukan berdasarkan lokasi PBF (Perdagangan Besar Farmasi).
Apabila lokasi PBF berjauhan dari farmasi maka diperlukan penyediaan obat yang lebih besar dibandingkan dengan apabila lokasi PBF berdekatan dengan farmasi, untuk itu perlu diketahui berapa lama pesanan perbekalan kesehatan dapat dipenuhi.
- c. Penambahan persediaan obat didasarkan atas kebutuhan perbulan atau hasil penjualan.
Persediaan barang pada setiap saat menunjukkan jumlah obat yang tersedia sebesar kebutuhan dalam satu bulan. Hal ini data dilakukan apabila pembelian dilakukan secara tepat.

2.2.2 Manfaat Persediaan

Pada dasarnya persediaan mempermudah atau memperlancar jalannya operasi perusahaan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang atau jasa yang kemudian disampaikan pada konsumen. Adapun manfaat persediaan antara lain (Waters, 2003) :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan
2. Menghilangkan resiko akibat dari material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan
3. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi

4. Memberikan pelayanan pada pelanggan agar setiap waktu kebutuhan langganan dapat dipenuhi, atau memberikan jaminan tetap tersedianya barang-barang jadi tersebut.
5. Untuk menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan tersebut tidak ada dipasaran
6. Sangat menguntungkan jika terjadi inflasi

2.2.3 Jenis Persediaan

Menurut Lambert et al (1998) dan West (2009) ada beberapa jenis persediaan, yaitu :

1. *Cycle Stock*

Merupakan persediaan yang diperlukan untuk memenuhi permintaan. Jika permintaan dan *lead time* diketahui dan konstan sehingga tidak diperlukan persediaan lain selain *cycle stock*.

2. *Batch Stock*

Merupakan persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan dalam jumlah yang lebih besar dari pada jumlah yang dibutuhkan pada saat itu. Keuntungan yang diperoleh dari adanya *batch stock* adalah

- Memperoleh potongan harga pada harga pembelian
- Memperoleh efisiensi produksi
- Adanya penghematan di dalam biaya angkutan

3. *Safety atau Buffer Stock*

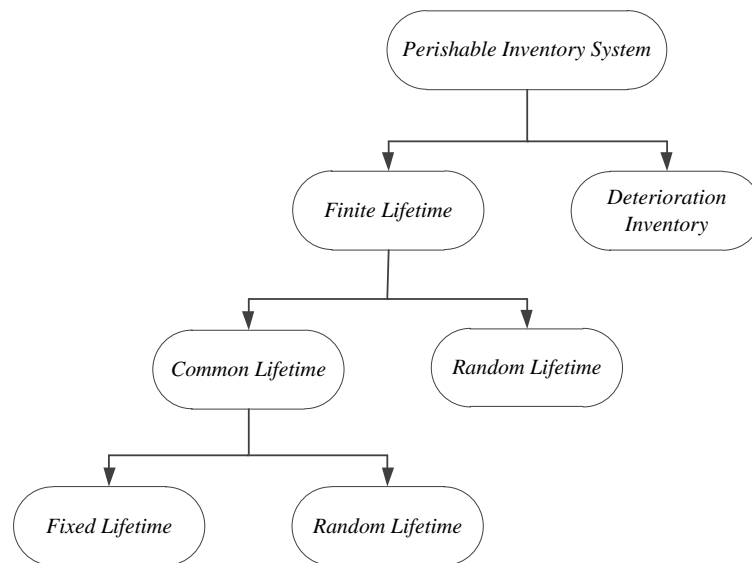
Merupakan persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi *lead time* dan permintaan yang tidak dapat diramalkan. Bila terdapat fluktuasi permintaan yang sangat besar maka persediaan ini dibutuhkan sangat besar pula untuk menjaga kemungkinan naik turunnya permintaan tersebut.

4. *Anticipatory atau Speculative Stock*

Merupakan persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam 1 tahun, atau karena akan adanya kenaikan harga.

2.2.4 Sistem Persediaan untuk Bahan Tidak Tahan Lama

William dan Putuwoto dalam Wienda (2009) menjelaskan bahwa persediaan untuk barang tidak tahan lama (*perishable inventory*) merupakan suatu bagian penting dari teori umum persediaan, kadang-kadang teori ini lebih sulit dianalisis. Ketidaktahanlamaan (*perishability*) merupakan suatu fenomena yang luas yang ada diberbagai sektor. Di Supermarket misalnya, beberapa jenis makanan segar harus dijual sebelum masa kadaluarsanya yang biasanya tertera dilabel, ditoko obat, obat harus digunakan sebelum masa kadaluwarsa agar tidak mengalami kerusakan yang kemudian mengarah menjadi toksik (racun), dan darah yang sifatnya tidak tahan lama dengan variasi umur 6 jam untuk darah putih dan 21 hari sampai 35 hari untuk darah merah. Berikut adalah gambar klasifikasi sistem persediaan tidak tahan lama ditunjukkan dengan gambar 2.1.



Gambar 2.1 Klasifikasi Sistem Persediaan Tidak Tahan Lama
(William dan Puwoto, 2009)

Perishable item merupakan produk yang dapat rusak apabila telah mencapai umur hidupnya atau telah melewati ketahanan dari item tersebut (Forgarty, 2009). *Perishable* item memerlukan penanganan khusus baik dalam hal penyimpanan,

persiapan, penampilan, dan pemeliharaannya. *Perishable* item dapat meliputi susu, telur, buah-buahan, sayuran, roti, obat, dan darah. Perusahaan yang menjual kebutuhan atau produk dengan karakteristik *perishable* seringkali mengalami masalah ketika persediaan kebutuhan tersebut ada yang tersisa, hal ini dikarenakan produk yang berlebih tersebut seringkali dianggap memiliki kualitas yang lebih rendah dibandingkan dengan produk baru.

2.2.5 Biaya Persediaan

Menurut Peterson (2004) dan West (2009), biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh pihak rumah sakit merupakan suatu bentuk kerugian bagi rumah sakit. Adapun yang termasuk dalam biaya persediaan adalah sebagai berikut.

1. *Acquisition Cost*

Merupakan biaya yang harus dibayarkan kepada *supplier*. Biaya ini meliputi *mark up* dari *supplier*, diskon yang diberikan, dan biaya dari produk itu sendiri.

2. *Procurement Cost*

Merupakan biaya yang terkait dengan pembelian barang. Biaya ini meliputi biaya pemesanan, pengiriman barang, penerimaan barang, *stocking*, dan pembayaran *invoice*. Biaya pengiriman akan tergantung pada jenis dan berat dari barang yang akan dikirim. Semakin berat barang, maka semakin mahal biaya pengirimannya. Namun, apabila barang yang dipesan dalam kuantitas yang sangat besar maka biaya pengiriman per barang akan menjadi kecil. Biaya penerimaan termasuk waktu dari petugas penerima sekaligus memeriksa barang. *Stocking Cost* termasuk waktu yang diperlukan untuk memindahkan barang ke gudang besar dan dari gudang ke lemari penyimpanan.

3. *Carrying Cost*

Merupakan biaya yang terkait dengan penyimpanan barang. Biaya ini meliputi biaya penyimpanan barang, asuransi, kerusakan, modal, dan *opportunity cost*. *Opportunity cost* maksudnya adalah biaya yang hilang karena persediaan yang sebenarnya investasinya dapat diinvestasikan untuk kepentingan lainnya.

Menurut Waters (2003) biaya penyimpanan biasanya 25% dari harga satuan suatu barang.

4. *Stock Out Cost*

Merupakan biaya akibat tidak adanya *stock* yang dapat mengecewakan pelanggan, kehilangan reputasi dan kesempatan di masa yang akan datang atau harus melakukan pembelian. Di rumah sakit yang sering terjadi *stock out* dapat menyebabkan berkurangnya kualitas pelayanan pasien, menyebabkan rasa frustrasi pada staf medis dan perawat, serta menyebabkan hubungan yang kurang baik antara staf farmasi dan staf lainnya.

Menurut Waters (2003), *stock out cost* merupakan biaya yang paling sulit ditentukan dan paling penting dari semuanya karena melibatkan faktor *intangibile* seperti hilangnya reputasi yang sulit ditentukan nilainya.

2.2.6 Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan merupakan kegiatan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian persediaan sehingga persediaan dapat memberikan kontribusi terhadap profit organisasi. Tujuan dari manajemen persediaan adalah untuk meminimalkan jumlah investasi dalam persediaan dan pengadaan serta biaya penyimpanan dengan memperhatikan permintaan dan *supply*. (West, 2009)

Manajemen persediaan yang efisien merupakan kunci sukses bagi farmasi rumah sakit karena dapat disamping dapat meminimalkan biaya juga dapat meningkatkan arus kas dan meningkatkan pelayanan. (West, 2009)

Menurut West (2009), faktor yang harus dipertimbangkan dalam melakukan manajemen persediaan adalah :

1. Pemilihan produk generik

Produk generik biasanya mempunyai biaya akuisisi terendah sehingga dapat diperoleh barang lebih banyak dengan investasi yang sama atau lebih sedikit yang digunakan untuk mengadakan barang ini.

2. Pengurangan jumlah persediaan

Persediaan dapat dikurangi dengan cara meminimalisir duplikasi obat.

3. Kebijakan untuk retur barang

Petugas harus mengawasi keadaan barang dari setiap distributor obat yang ia terima supaya jika terdapat barang atau obat-obatan yang rusak dapat segera ditetur sesuai dengan kebijakan dari distributor yang bersangkutan.

4. Manajemen resep yang tidak ditebus

Diperkirakan 1,5% resep yang diterima oleh pasien tidak ditebus, oleh karena itu perlunya pihak farmasi memberi perhatian untuk permasalahan hal ini disebabkan karena persediaan obat-obatan yang kosong.

5. Pengawasan penyusutan

Diperkirakan 0,7 – 4,5% persediaan mengalami kerugiakan yang dikarenakan adanya penyusutan. Kemungkinan penyusutan yang dimaksud disini adalah pencurian oleh petugas farmasi sendiri. Oleh karena itu, diperlukan seseorang yang jujur untuk menjadi petugas farmasi.

6. Penggunaan formularium

Dengan adanya formularium maka petugas farmasi dapat mengurangi duplikasi obat dengan hanya menyediakan beberapa obat dengan kandungan sama.

Menurut Waters (2003), hal yang disediakan, berapa banyak yang harus dipesan dan kapan harus dilakukan pemesanan. Tujuan dari pengendalian persediaan adalah:

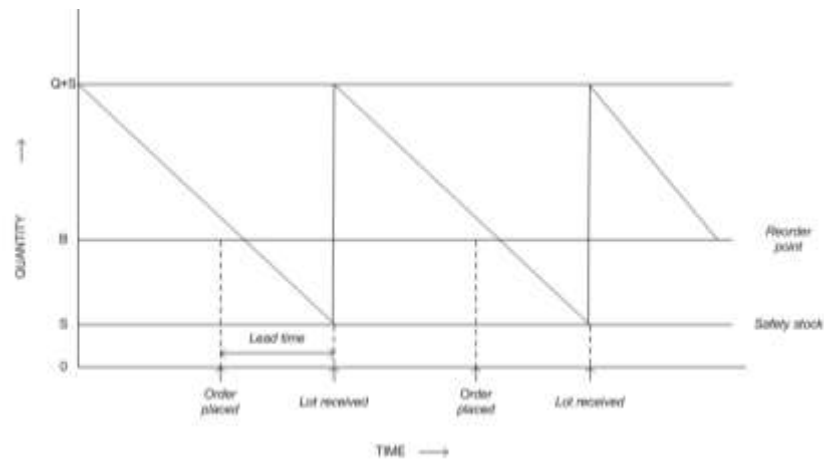
1. Untuk menjaga investasi seminimal mungkin.
2. Untuk meminimalkan kemungkinan *stock out* dan kekurangan barang.
3. Untuk meminimalkan biaya penyimpanan.
4. Untuk mencegah barang persediaan yang rusak.

2.2.7 Model Persediaan

Model persediaan ada 2 macam yaitu *deterministic models* dan *probabilistic models*, yang dipilih sesuai dengan karakteristik dari pola permintaannya.

1. *Deterministic Models*

Model ini digunakan apabila jumlah permintaan dan waktu *lead time* yang dimiliki adalah konstan, sehingga perusahaan tidak perlu menyediakan persediaan produk di gudangnya. Pada saat pemesanan produk dilakukan, jumlah persediaan produk adalah nol. Model ini biasa digunakan pada model persediaan tradisional. Berikut adalah gambar model persediaan ideal ditunjukkan dengan Gambar 2.2

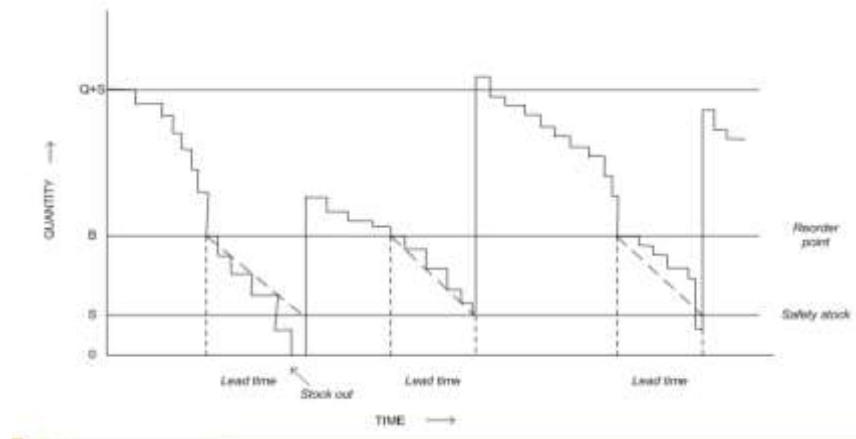


Gambar 2.2 Model Persediaan Yang Ideal
(Tersine, Richard J., 1994)

Gambar 2.2 menunjukkan bahwa pada saat B (*reorder point*) akan dilakukan pemesanan sampai memenuhi titik $Q+S$, dimana Q adalah jumlah permintaan dan S adalah *safety stock*. Perusahaan tidak perlu memiliki persediaan produk dikarenakan jumlah permintaan dan *lead time* yang dibutuhkan sama pada setiap waktunya

2. *Probabilistic Models*

Model ini digunakan apabila jumlah permintaan dan waktu *lead time* yang dimiliki berubah-ubah. Berikut adalah gambar model persediaan pada masa sekarang :



Gambar 2.3. Model Persediaan Pada Masa Sekarang.
(Tersine, Richard J.,1994)

Gambar 2.3 menunjukkan bahwa pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan produk yang dimiliki sudah mencapai *safety stock*, sehingga waktu pemesanan tidak pasti. Dan apabila *lead time* pengiriman terlalu lama akan menyebabkan perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan konsumennya (*stock out*). *Probabilistic models* dapat diklasifikasikan dalam 3 kategori, sebagai berikut :

- a. Jumlah permintaan konstan dan *lead time* berubah-ubah

Karena jumlah permintaan (Q) konstan dan *lead time* (L) berubah-ubah, maka harus dicari *reorder point* (B) untuk menentukan *lead time* pengiriman produk. *Reorder point* yang berpatokan pada *minimum lead time* cenderung tidak memiliki persediaan produk, sedangkan *reorder point* yang berpatokan pada *maximum lead time* cenderung memiliki persediaan produk yang berlebihan.

- b. Jumlah permintaan berubah-ubah dan *lead time* konstan

Karena *lead time* (L) konstan dan jumlah permintaan (Q) berubah-ubah, maka dibutuhkan data distribusi permintaan, sehingga dapat dicari nilai *safety stock* (S) yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan. Tujuan dari permodelan ini adalah untuk mengurangi biaya penyimpanan atau mencari biaya penyimpanan yang paling minimal.

c. Jumlah permintaan dan *lead time* berubah-ubah

Jumlah permintaan (Q) dan *lead time* (L) pengiriman produk berubah-ubah, tujuan dari permodelan ini adalah menetapkan *reorder point* (B) dengan biaya simpan yang paling minimal.

2.2.8 Analisis ABC

Menurut Peterson (2004), jumlah obat-obatan di rumah sakit sangat banyak sehingga sulit untuk menerapkan metode yang sudah dijelaskan sebelumnya. Adapun terdapat metode ABC yang merupakan metode control persediaan dengan latar belakang bahwa sebagian kecil jumlah barang berperan dalam sebagian besar investasi (prinsip pareto).

Menurut Hamlett (n.d), analisis ABC merupakan alat analisis yang membagi barang persediaan menjadi beberapa kelompok kepentingan barang berdasarkan jumlah pemakaian atau nilai investasi. Menurut Reddy (2008), analisis ABC berdasarkan hukum Pareto yang mengatakan bahwa hanya sedikit jumlah barang yang mempunyai nilai besar sedangkan sisa barang lainnya yang jumlah banyak hanya mempunyai nilai yang kecil.

Berdasarkan analisis ABC 10% barang berkontribusi pada 70% dari nilai dan disebut dengan kelompok A, kelompok B yang merupakan 20% barang yang berkontribusi pada 20% nilai, dan yang terakhir kelompok C merupakan 70% barang yang berkontribusi pada 10% nilai. Hal ini menunjukkan bahwa dengan mengontrol sebagian kecil barang, yakni 10% dari jumlah total barang, akan menghasilkan control terhadap 70% dari nilai total persediaan. (Reddy,2008).

Analisis ABC memberikan gambaran kepada pihak manajemen dalam membantu mereka menentukan prioritas untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya. selain itu analisis ABC dapat membantu untuk

merasionalisasikan jumlah pemesanan dan mengurangi persediaan untuk periode tertentu (Reddy, 2008)

Menurut Reddy (2008), dalam membuat analisis ABC ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

1. Jika barang dapat saling mensubstitusi maka mereka dianggap sebagai satu barang.
2. Mengklasifikasi menjadi kelompok A, B, dan C dengan memperhatikan total nilai konsumsi, bukan pada harga per unit barang.
3. Semua barang yang dikonsumsi oleh organisasi harus diklasifikasikan bersama-sama, tidak dikelompokkan lagi
4. Periode konsumsi tidak harus selama 1 tahun, dapat disesuaikan dengan kebutuhan seperti misalnya 6 bulan, 4 bulan, bahkan 1 bulan.

Menurut Hamlett (n.d) keuntungan menggunakan analisis ABC adalah sebagai berikut:

1. Kontrol

Analisis ABC dapat mengontrol persediaan didalam suatu organisasi dengan baik, karena berdasarkan pemakaian, maka mereka akan mempunyai stok lebih banyak pada barang kelompok A dan lebih sedikit dari pada barang kelompok C.

2. Biaya

Berdasarkan hukum Pareto, analisis ABC juga memperhatikan biaya dari 20% barang yang nilainya 80% dari total. Dengan begitu dapat direncanakan untuk mengurangi biaya seperti biaya *lead time*, mengurangi *safety stock*, dan bernegosiasi harga dengan *supplier*.

3. Meningkatnya Pelayanan

Suatu organisasi dapat menyediakan persediaan dengan jenis, jumlah, dan waktu yang tepat sehingga dapat mengurangi pembelian barang yang tidak menjadi prioritas serta ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan.

Keterbatasan analisis ABC (Reddy,2008) adalah sebagai berikut:

1. Harus ada standarisasi dan pengkodean pada setiap barang.
2. Kurangnya perhatian terhadap barang yang kritis tetapi nilainya rendah.
3. Perlu dilakukan *review* atau pengecekan secara *periodic* untuk mengetahui perubahan harga dan konsumsi sehingga perlu pertimbangan kembali dalam melakukan pemesanan.

Langkah-langkah dalam melakukan analisis ABC adalah sebagai berikut:

1. Analisis ABC
 - a. Membuat daftar list semua item dan mencantumkan harga per satuan obat
 - b. Memasukkan jumlah kebutuhannya dalam periode tertentu
 - c. Kalikan harga dan jumlah kebutuhan
 - d. Hitung persentase harga dari masing-masing item
 - e. Hitung presentase kumulatif dari masing-masing item terhadap total harga.
 - f. Jika nilai frekuensi kumulatifnya 0 sampai dengan 70%, maka dikategorikan sebagai kelompok A. jika nilai berkisar antara 70% - 90%, maka dikategorikan sebagai kelompok B. sedangkan, nilai pada kisaran 90% - 100%, maka dikategorikan sebagai kelompok C.

Setelah didapatkan kelompok barang A, B, dan C, maka selanjutnya dapat dibuat kebijakan untuk pengendaliannya sesuai dengan kepentingan kelompok barang tersebut. Untuk kelompok obat memiliki beberapa kepentingan seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Kontrol Selektif Obat

Prosedur Kontrol	Kelompok A	Kelompok B	Kelompok C
Tipe control dan otoritas	Kontrol sangat ketat. Pengontrol adalah <i>top level management</i>	<i>Moderate control.</i> Pengontrol dapat berasal dari <i>middle management</i>	Kontrol longgar. Pengontrol dapat berasal dari departemen pengguna
Pemesanan	Dipesan dengan frekuensi lebih banyak.	Pemesanan dapat dilakukan bulanan atau setiap 3 bulan	Dipesan dalam jumlah 6 bulan atau tahunan untuk memanfaatkan diskon jika memesan dalam jumlah besar.
Kontrol Konsumsi	Kontrol setiap hari atau setiap minggu	Kontrol setiap bulan.	Kontrol setiap 3 bulan sekali .
Perencanaan	Perencanaan harus akurat dan <i>database</i> harus selalu <i>up to date.</i>	Dapat menggunakan penggunaan yang lalu sebagai dasar perencanaan.	Perkiraan kasar dapat digunakan sebagai dasar perencanaan.
Jumlah <i>Supplier</i>	Meningkatkan jumlah <i>supplier</i> dan <i>Lead time</i> harus dikurangi.	2-4 <i>supplier.</i> Usaha <i>moderate</i> untuk mengurangi <i>Lead time</i>	1 – 2 <i>supplier.</i>

2.2.9 Turn Over Ratio

Turn Over Ratio adalah besarnya perputaran obat saat dibeli dan dijual kembali. Adapaun cara menghitung *turn over ratio* ditunjukkan dalam fungsi sebagai berikut.

$$\text{Harga Pokok Penjualan} = \text{Jumlah Pemakaian} \times \text{Harga Satuan Obat} \dots \dots \dots (2.1)$$

$$\text{Rata-rata Nilai Persediaan} = \frac{(\text{persediaan awal} + \text{akhir})}{2} \times \text{harga satuan obat} \quad (2.2)$$

$$\text{TOR} = \frac{\text{Harga Pokok Penjualan}}{\text{Rata-rata Nilai Persediaan}} \dots \dots \dots (2.3)$$

2.2.10 Periodic Review System

Periodic review system adalah suatu model persediaan produk dimana periode/interval pemesanannya tetap, sedangkan jumlah produk yang dipesan berdasarkan dari perhitungan jumlah produk maksimum yang harus dipenuhi. (Simchi-Levi dan Kaminsky, 2003) Parameter utama yang digunakan adalah *base-stock level*, yaitu batas maksimum persediaan produk yang harus dipenuhi oleh perusahaan. Dua parameter utama yang digunakan dalam model persediaan ini adalah:

a. Periodic Review

Dalam pengendalian persediaan sistem ini pemenuhan order dilakukan pada tiap r unit waktu.

b. Order-up-to-level

Order-up-to-level adalah maksimum persediaan yang diijinkan. Dalam sistem *order-up-to-level* harus dapat memenuhi permintaan selama periode $r+L$. Kekurangan dapat terjadi bila total permintaan dalam interval $r+L$ melebihi *order-up-to-level*. Kekurangan yang terjadi diasumsikan sebagai *lost sales*. Adapun fungsi dirumuskan dengan :

$$1. \int_0^{R^*} g(x, l + T) dx = \frac{\pi}{\pi + hT} \dots \dots \dots (2.4)$$

$$\frac{R^* - \mu}{\sigma} = Z \dots\dots\dots(2.5)$$

2. Perhitungan *Shortage* Obat

Untuk menghitung berapa *shortage* obat yang akan diteliti, maka dirumuskan dengan :

$$\begin{aligned} \bar{S}(R, T) &= \int_R^{\infty} (x - R)g(x, l + T)dx \\ &= \sigma\Phi(z) - [(R - \mu)(1 - \varphi(z))]\dots\dots\dots(2.6) \end{aligned}$$

Kemudian didapat rata-rata biaya kekurangan (*shortage*) menjadi sebagai berikut:

$$\frac{\pi\bar{S}(R, T)}{T} \dots\dots\dots(2.7)$$

3. Perhitungan Total Biaya Persediaan (*Total Cost Inventory*)

Merupakan perhitungan total biaya persediaan dengan menjumlahkan *review cost* dan *ordering cost* serta *average shortage*. Adapun dijabarkan dengan rumus berikut ini:

$$TC(R, T) = \frac{V+A}{T} + h \left[R - Dl - \frac{1}{2}DT + \bar{S}(R, T) \right] + \frac{\pi\bar{S}(R, T)}{T} \dots\dots\dots(2.8)$$

4. Menentukan Q (Kuantitas Pemesanan Optimal)

Konsep dasar dalam perhitungan Q adalah adanya kuantitas pemesanan yang ideal untuk setiap obat yang mana ditemukan keseimbangan optimum diantara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Rumus sederhana yang digunakan untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal adalah sebagai berikut.

$$Q = R^* - I \dots\dots\dots(2.9)$$

2.2.11 *Service Level*

Service level merupakan ukuran kinerja suatu perusahaan dalam pemenuhan order customer. Penentuan *service level* harus ditentukan dengan tepat karena penentuan yang kurang tepat akan berdampak timbulnya *total cost* yang membengkak akibat bertambahnya biaya penyimpanan yang besar untuk bisa memenuhi semua

permintaan. Oleh karena itu, perusahaan dituntut untuk mampu memenuhi semua permintaan *customer* yang datang serta menetapkan kebijakan persediaan dengan tepat. *Service level* dikatakan baik apabila dapat memenuhi *order customer* nya, Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk memenangkan persaingan antara lain dengan memberikan *service* yang terbaik bagi *customer*. Fungsi rumus untuk menentukan *service level* adalah sebagai berikut.

$$Service\ Level = \frac{D - \left(\frac{perishable\ period}{T} \times \bar{s}(x)\right)}{D} \dots\dots\dots (2.10)$$

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Penelitian akan dilakukan di bagian perbekalan instalasi farmasi rumah sakit Sunan Kalijaga yang beralamat di Jalan Bhayangkara Baru No. 5, Bintoro, Kec. Demak Kabupaten Demak.

2. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah persediaan obat *perishable* atau obat yang memiliki ketahanan umur selama 2 tahun di perbekalan farmasi Rumah Sakit Sunan Kalijaga, Demak.

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang dilakukan hanya akan berfokus pada obat yang memiliki investasi terbesar dan memiliki ketahanan umur selama 2 tahun di bagian perbekalan farmasi Rumah Sakit Sunan Kalijaga

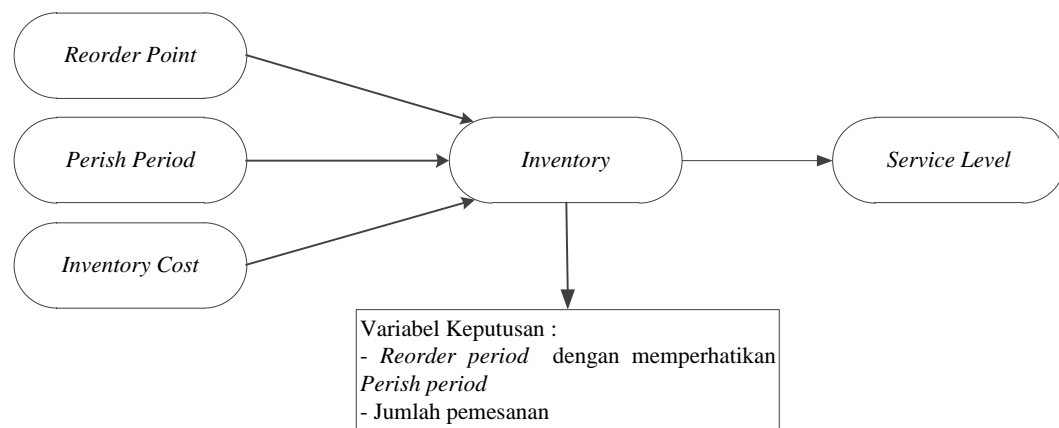
3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah obat-obatan yang memiliki masa kadaluarsa selama 2 tahun yang terdiri atas 672 jenis obat di bagian perbekalan farmasi Rumah Sakit Sunan Kalijaga. Pada penelitian ini sampel data obat yang

digunakan adalah data obat *perishable* tahun 2015 yang memiliki investasi terbesar.

3.4 Kerangka Konsep Penelitian

Berikut adalah kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 3.1



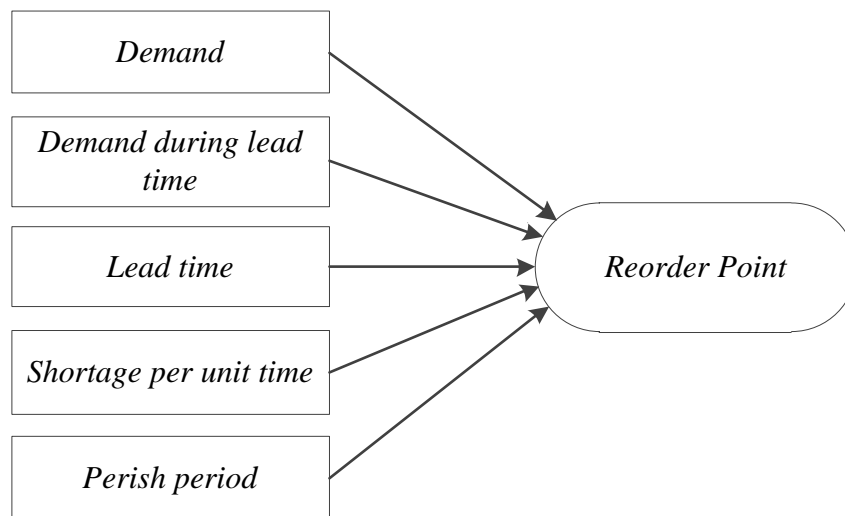
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Pengaturan persediaan obat pada suatu rumah sakit sangat dibutuhkan untuk memenuhi pesanan dalam jumlah dan waktu yang tepat sehingga biaya total persediaan dapat dikurangi dengan adanya periode pesan dan kuantitas pemesanan yang optimal (Djunaidi, 2005). Pemesanan dalam jumlah yang tepat dan waktu yang tepat akan mengurangi terjadinya kelebihan persediaan sehingga perusahaan dapat melakukan pengelolaan persediaan dengan baik. Dalam pengolahan persediaan, perbekalan farmasi rumah sakit tentu saja harus memperhatikan lamanya dalam penyimpanan obat, hal ini dikarenakan tidak semua jenis produk obat memiliki masa konsumsi yang tahan lama.

3.5 Variabel dan Definisi Operasional

3.5.1 Parameter *Reorder Point*

Parameter *reorder point* dibawah menyatakan bahwa *reorder point* dipengaruhi oleh *demand*, *demand* saat *lead time*, *shortage cost per unit time*, dan *perish period* yang ditunjukkan oleh gambar 3.2



Gambar 3.2 Parameter *Reorder Point*

Sumber : *J. Fowler dan S. Mason, eds (2008), Shuangyan Li1, Dezhi Zhang dan Fangping Jin (2003), Trent dan Monczka (1999); Skjoett-Larsen (2000)*

Freddy Rangkuti (2004) menyatakan *reorder point* adalah titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan sehubungan dengan adanya *lead time* dan *safety stock*. Seperti pernyataan tersebut, Don R.Hansen, Maryanne M. Mowen (2001) juga menyatakan bahwa *reorder point* merupakan titik waktu di mana pemesanan kembali harus dilakukan. Dalam *reorder point*, *EOQ* menjawab pertanyaan kapan seharusnya pemesanan dilakukan. *Reorder point* atau titik waktu ini merupakan fungsi dari *EOQ*, waktu tunggu, dan tingkat di mana persediaan sudah habis. Waktu tunggu (*lead time*) merupakan waktu yang diperlukan untuk menerima kuantitas pesanan ekonomis ketika suatu pesanan dilakukan. Dapat dikatakan *reorder point* adalah saat persediaan mencapai titik di mana perlu dilakukan pemesanan kembali sehingga pesanan tiba ketika unit

terakhir dari persediaan digunakan. Dalam bukunya, Don R. Hansen, Maryanne M. Mowen (2001) mengemukakan bahwa dengan mengetahui tingkat pemakaian persediaan (*rate of usage*) dan waktu tunggu.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data penelitian. Bentuk instrumen yang digunakan adalah menggunakan bantuan alat perekam.

3.7 Pengumpulan Data

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang didukung dengan data sekunder. Cara pengumpulannya adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer dikumpulkan dengan menggunakan teknik, seperti wawancara mendalam terhadap pelaku yang terkait dengan perencanaan obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Sunan Kalijaga. Yang dimaksudkan dengan pengumpulan data melalui wawancara mendalam adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab serta dapat pula digunakan untuk mengetahui sikap, pendapat, pengalaman dll. Wawancara mendalam dilakukan oleh peneliti sendiri dan dengan bantuan alat perekam. Wawancara dilakukan pada pihak terkait seperti kepala bagian keuangan, mengenai peranannya dalam menentukan besarnya anggaran untuk pengadaan obat sekaligus mengendalikan belanja obat. Kepala instalasi farmasi, mengenai konsep yang diterapkan di instalasi farmasi rumah sakit termasuk perencanaan obat.

2. Data Sekunder

Data yang berasal dari laporan-laporan yang ada di instalasi farmasi rumah sakit Sunan Kalijaga. Tujuannya untuk mengetahui total biaya inventory obat yang selama ini dilakukan. Data sekunder yang didapat berupa:

- a. Laporan mengenai jenis obat-obatan yang digunakan di instalasi farmasi rumah sakit
- b. Laporan jumlah pemakaian obat tahun 2015
- c. Laporan mengenai *lead time* obat
- d. Laporan mengenai harga satuan obat

3.8 Analisis Data

Model dasar yang digunakan dalam pengembangan pada penelitian ini adalah menggunakan model persediaan *Periodic Review* dimana akan dilakukan identifikasi obat berdasarkan *perish period* untuk mendapatkan solusi optimal minimasi total biaya persediaan per tahun dengan menentukan berapa kuantitas pemesanan produk optimal, kapan harus dilakukan pemesanan sehingga akan diketahui berapa persen perbaikan sistem persediaannya.

Adapun notasi-notasi yang digunakan dalam perhitungan persediaan dengan model penelitian diatas dijelaskan sebagai berikut:

D	: laju permintaan, unit/tahun
P	: harga satuan barang, Rp/unit
h	: biaya penyimpanan per unit per tahun
A	: biaya tiap kali pesan (<i>ordering cost</i>)
x	: rata-rata permintaan selama <i>lead time</i>
$g(x,t)$: probabilitas saat permintaan x selama <i>lead time</i>
l	: <i>lead time</i> , tahun
$f(x)$: probabilitas permintaan x selama <i>lead time</i>
Q	: jumlah pemesanan <i>per cycle</i>
T	: waktu antar pemesanan, tahun

π	: biaya kekurangan persediaan
r	: titik pemesanan kembali yang optimal
R^*	: jumlah persediaan maksimum
$S(x)$: jumlah kekurangan <i>per cycle</i>
$\bar{S}(x)$: ekspektasi kekurangan <i>per cycle</i>
I	: Inventory saat di <i>review</i>
μ	: kebutuhan selama <i>lead time</i>
σ	: variansi selama <i>lead time</i>
$\Phi(z)$: probabilitas terjadinya kekurangan persediaan
$\varphi(z)$: <i>cumulative area under the normal distribution</i>

1. Analisis ABC:

Pengelompokkan obat yang digunakan di instalasi farmasi rumah sakit Sunan Kalijaga berdasarkan nilai investasi. Adapun cara pengelompokkannya adalah sebagai berikut:

- Langkah 1 : daftar semua obat selama tahun 2015.
- Langkah 2 : masukkan harga beli satuan sediaan terkecil.
- Langkah 3 : kalkulasi nilai investasi obat dengan mengalikan jumlah pemakaian dengan harga.
- Langkah 5 : hitung persentase kumulatif setiap item obat.
- Langkah 6 : obat dikelompokkan berdasarkan persentase kumulatif kerugian nilai investasi. Obat yang mempunyai presentase kumulatif hingga 70% adalah kelompok A, 70%-90% adalah kelompok B, dan 90%-100% adalah kelompok C.

2. Perhitungan *Turn Over Ratio*

Menghitung besarnya perputaran obat dalam 1 tahun

3. Identifikasi *Perish Period* Obat Kelompok A

Mengumpulkan data mengenai kapan obat kelompok A akan *perish*.

4. Perhitungan *Order up to R* Obat Kelompok A

Untuk menentukan jumlah maksimal persediaan obat ketika melakukan pemesanan kembali maka menggunakan rumus:

$$R = \begin{cases} \frac{R^* - \mu}{\sigma}, & \text{jika hasil } \frac{R^* - \mu}{\sigma} \leq \text{kapasitas penyimpanan} \\ \text{kapasitas penyimpanan,} & \text{jika } \frac{R^* - \mu}{\sigma} > \text{kapasitas penyimpanan} \end{cases}$$

Adapun kapasitas total penyimpanan obat sebesar 1.500.000 unit obat.

5. Perhitungan *Shortage* Obat Kelompok A

Untuk menghitung berapa jumlah *shortage* obat, maka menggunakan rumus yang telah ditunjukkan pada fungsi (2.6).

6. Perhitungan *Total Cost Inventory* Obat Kelompok A

Perhitungan total biaya persediaan dengan menjumlahkan *review cost* dan *ordering cost* serta *average shortage* yang ditunjukkan pada fungsi (2.7) dan (2.8).

7. Menentukan Q (Kuantitas Pemesanan Optimal) Obat Kelompok A

Perhitungan kuantitas pemesanan optimal ditunjukkan dengan fungsi (2.9)

8. Perhitungan *Service Level* Obat Kelompok A

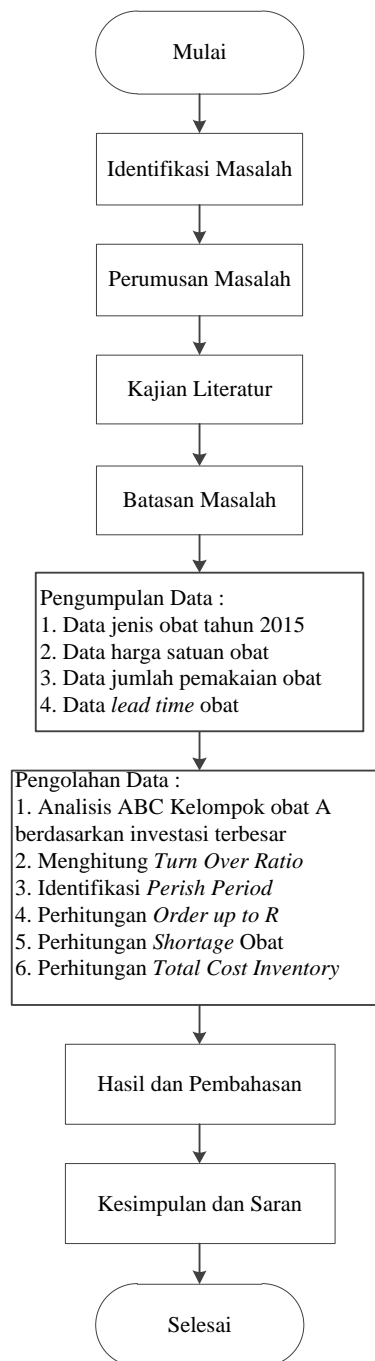
Perhitungan *service level* obat kelompok A dihitung berdasarkan fungsi (2.10)

9. Perbandingan Total Biaya Persediaan Hasil Analisis Perhitungan dengan Rumah Sakit

Hasil perhitungan diatas kemudian dibandingkan untuk melihat efisiensi yang didapat.

3.9 Prosedur Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian dapat ditunjukkan dengan Gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.3 *Flow Chart* Penelitian

BAB IV

ANALISIS DATA

4.1 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan data historis berupa data obat berdasarkan *perishable period* obat yang digunakan di instalasi farmasi rumah sakit sebagai acuan dalam perhitungan.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Analisis ABC

Berdasarkan data yang terdaftar dalam formularium obat-obatan yang di Rumah Sakit Sunan Kalijaga, terdapat 672 jenis obat pada periode 2015. Data obat tersebut kemudian akan dikelompokan berdasarkan analisis ABC. Jumlah dalam analisis ABC merupakan jumlah pemakaian obat tahun 2015. Harga dalam analisis ABC merupakan harga pokok obat tahun 2015 dan dianggap tidak fluktuatif. Biaya merupakan perkalian antara jumlah dan harga. Adapun hasil perhitungan analisis ABC akan ditunjukkan pada lampiran hasil analisis obat ABC.

Hasil analisis tersebut kemudian diringkas untuk mengetahui pengelompokan sebagaimana Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pengelompokkan Analisis ABC Obat Berdasarkan Jumlah Obat dan Besarnya Biaya

Kelompok 2015	Biaya (Rp)	Persentase Biaya (%)	Jumlah Obat	Persentase Jumlah Obat (%)
A	Rp 1,266,023,076	69.48 %	454	67.56 %
B	Rp 364,269,029	19.99 %	150	22.32 %
C	Rp 191,759,403	10.52 %	68	10.12 %
Jumlah	Rp 1,822,051,509	100 %	672	100 %

Dari perhitungan analisis ABC obat didapatkan bahwa kelompok A dengan jumlah investasi terbesar 69.48 % dari jumlah total investasi yang terdiri dari hanya 454 item obat yaitu sebesar 67.56 % dari total obat. Kelompok B jumlah investasinya sebesar 19.99 % dari jumlah total investasi yang terdiri dari hanya 150 item obat yaitu sebesar 22.32 % dari total obat. Sedangkan kelompok C dengan jumlah investasi paling sedikit hanya 10.52 % dari jumlah total investasi yang terdiri dari 68 item obat yaitu sebesar 10.12 % dari total obat.

Penggunaan Analisis ABC dalam perencanaan bertujuan untuk melakukan identifikasi obat menurut nilai nilai investasi, sehingga manajemen dapat berkonsentrasi pada obat yang mempunyai nilai investasi yang besar. Obat kelompok A diperlukan perhatian khusus dari pihak manajemen dalam pengendalian khususnya pada jenis obat yang memiliki jumlah investasi terbesar. Dengan terlihatnya jumlah investasi terbesar maka perlunya langkah untuk meminimalisir biaya dengan harapan semakin kecil pula biaya yang dikeluarkan pihak rumah sakit akibat pengendalian yang tidak baik khususnya untuk pengendalian untuk obat yang memiliki masa ketahanan / umur yang pendek.

Dalam analisis ABC obat kelompok A yang terdiri dari 454 item obat akan diambil sample data berdasarkan jumlah investasi terbesarnya saja mengingat item obat tersebut memiliki pengaruh yang cukup signifikan kaitannya dengan *lost*

sales yang terjadi di Rumah Sakit Sunan Kalijaga. Dalam 454 item obat kelompok A ditemukan jenis obat yang memiliki investasi terbesar. Adapun perhitungan item obat yang dimaksud adalah obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* dengan investasi terbesar sebesar Rp 54,662,850 pada tahun 2015.

4.2.2 Menghitung *Turn Over Ratio*

Untuk menghitung berapa perputaran persediaan dalam 1 (satu) tahun diperlukan besarnya rata-rata persediaan obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*. Berikut data disajikan pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Perhitungan *Turn Over Ratio*

No (1)	Nama Obat (2)	Harga Satuan Obat (3)	Stok Desember 2014 (4)	Stok Desember 2015 (5)	Rata-rata Persediaan (6) = $\frac{(4)+(5)}{2}$	Total Rata-rata Persediaan (7)= (3)x(6)
1	<i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	Rp 6,683	1,363	1,206	1,285	Rp 8,584,314

Rata -rata persediaan dihitung dari sisa stok bulan desember 2014 ditambah dengan sisa stok bulan desember 2015 dibagi dua, kemudian dikalikan dengan harga pokok obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*. Dari hasil perhitungan diketahui rata-rata persediaan dalam 1 tahun sebesar 1,285 pcs obat dan rata-rata total persediaan didapatkan dengan mengalikan rata-rata persediaan dan harga satuan obat yakni Rp 8,584,314.

Sedangkan nilai TOR didapatkan dari perkalian antara jumlah pemakaian sebesar 8,337 unit obat dengan harga satuan obat, kemudian dibagi dengan total rata-rata persediaan. Dari data tersebut dapat diketahui rata-rata nilai TOR obat

Cefotaxim Inj 1 gram (JKN) sebesar 6.49 artinya lama rata-rata obat yang tinggal setiap bulannya sebesar 1.85 atau perharinya sebesar 55.47 unit obat.

4.2.3 Identifikasi Data Obat Berdasarkan *Perish Period*

Data obat yang digunakan dalam penelitian ini adalah data obat yang *perishable period* nya memiliki umur ekonomis selama dua (2) tahun, dimana dalam kurun waktu dua (2) tahun tersebut obat terhitung setelah masuk rumah sakit dan ditulis berdasarkan jenis obat yang memiliki investasi terbesar saja. Adapun data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Identifikasi Data Berdasarkan *Perish Period*

No	Nama Obat	Tanggal Produksi	Tanggal Masuk RS	Tanggal Kadaluarsa
1	<i>Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)</i>	16 Des'14	2 Jan'15	16 Des 2016

4.2.4 Perhitungan *Order up to R* Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Order up to R merupakan jumlah inventory maksimal yang diperbolehkan pihak rumah sakit untuk melakukan pemesanan obat. Untuk menghitung *order up to R* dibutuhkan data obat biaya kekurangan persediaan, *holding cost*, waktu pemesanan, *lead time*, dan *variance demand*. Untuk komponen biaya kekurangan persediaan ditentukan berdasarkan hasil wawancara dengan kepala rumah sakit, yaitu 20% dari harga satuan obat, sedangkan untuk *holding cost*, peneliti menggunakan dasar teori dari Waters (2003) untuk biaya penyimpanan selama satu tahun sebesar 25% dari harga satuan obat yaitu sebesar Rp 1,670. Selanjutnya untuk menentukan jumlah pemesanan yang tepat maka akan dilakukan perhitungan *Order up to R* untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*, dimana dengan penjabaran sebagai berikut.

$$\int_0^{R^*} g(x, l + T) dx = \frac{\pi}{\pi + hT} = \frac{Rp\ 1,336}{(Rp\ 1,336) + (1,671)x\ 0.069} = 0.9201$$

Expected demand during 1 + T adalah 8,180 (0.019 + 0.069) = 727 dan *Variance demand during 1 + T demand obat* adalah 231 (0.019 + 0.069) = 21, kemudian :

$$\begin{aligned} \frac{R^* - \mu}{\sigma} &= Z(0.9201) \\ \frac{R^* - 727}{\sqrt{21}} &= 1.41 \\ R^* &= 733 \end{aligned}$$

4.2.5 Perhitungan *Shortage Obat Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* diatas kemudian akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui *shortage* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \bar{S}(R, T) &= \int_R^{\infty} (x - R) g(x, l + T) dx \\ &= \sigma \phi(z) - [(R - \mu)(1 - \phi(z))] \end{aligned}$$

Dimana :

$\phi(z)$: probabilitas terjadinya kekurangan persediaan

$\phi(z)$: kumulatif area dibawah distribusi normal

$$\bar{S}(733, 0.069) = \sqrt{21} \phi(1.41) - (733 - 727)[1 - \phi(1.41)]$$

Dari Tabel Z, maka akan kita dapatkan $\phi(1.41) = 0.147659$ dan $\phi(1.41) = 0.92010$, maka berdasarkan hasil perhitungan diatas adalah 0.16

4.2.6 Perhitungan *Total Inventory Cost* Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Selanjutnya untuk melakukan perhitungan *total inventory cost* dapat dilakukan perhitungan total biaya persediaan dengan menjumlahkan *review cost*, *ordering cost* serta *total cost of lost sales*. Selanjutnya Tabel 4.3 merupakan komponen biaya simpan .

Tabel 4.4 Biaya Pemesanan Obat

Kegiatan	Alat	Biaya Satuan	Biaya Total
Pengajuan obat ke KPA	4 lembar	Kertas = Rp 62 Tinta = Rp 133 Total = RP 195	Rp 781
Membuat surat pesanan/SPK ke distributor	1 Lembar	1 x Rp 195	Rp 195
Membuat berita acara pemeriksaan dan penerimaan Telepon	36 Lembar x 4 rangkap = 144 lembar	Rp 144 x Rp 195	Rp 28,128 Rp 250
Total			Rp 29,355

Adapun perhitungan *total inventory cost* untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* dengan penjabaran sebagai berikut.

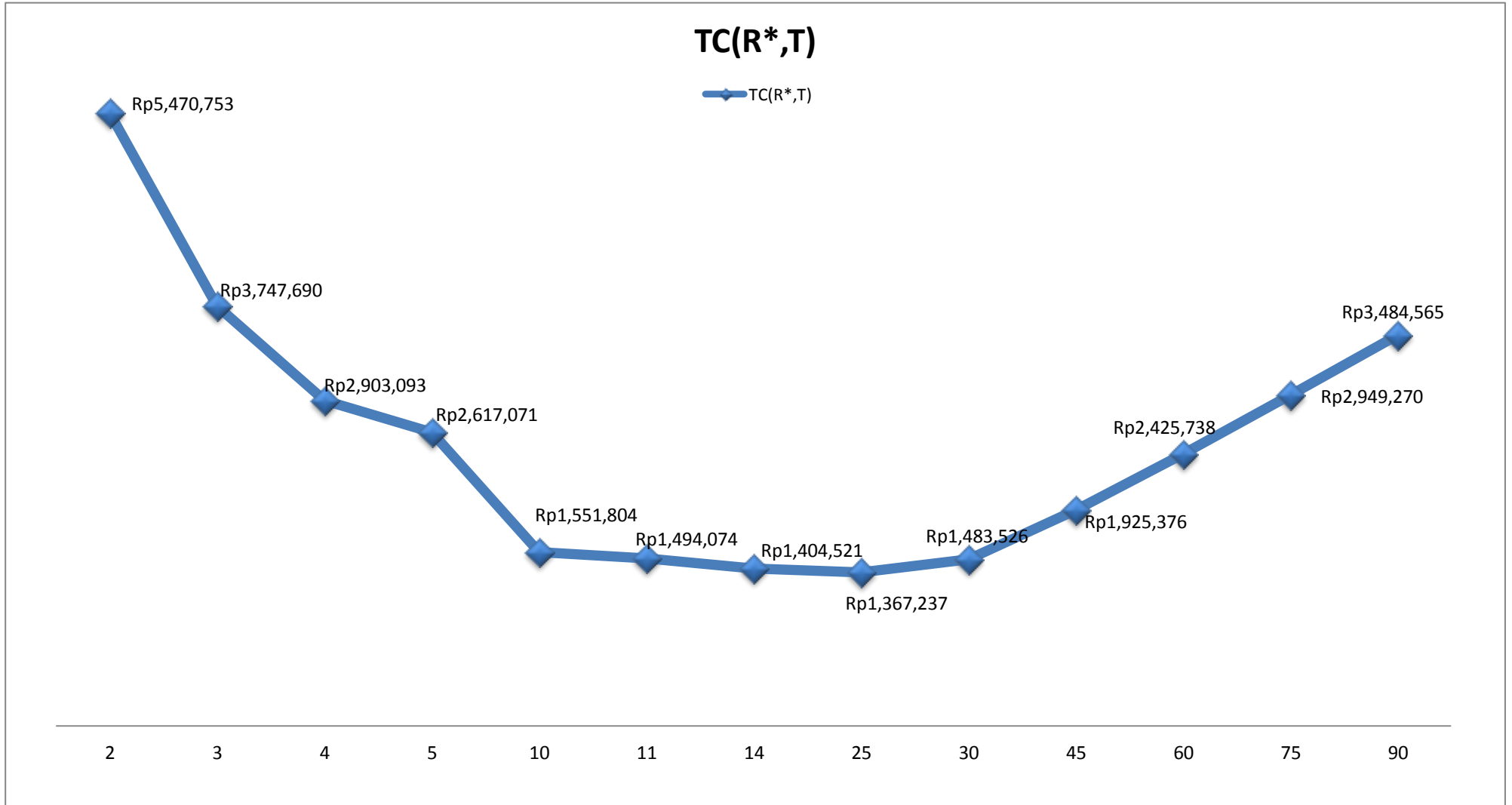
$$TC(R, T) = \frac{V + A}{T} + h \left[R - Dl - \frac{1}{2}DT + \bar{S}(R, T) \right] + \frac{\pi \bar{S}(R, T)}{T}$$

$$TC(733, 0.069) = \frac{Rp\ 29,354}{0.069} + 1,671 \left[733 - 8,180(0.019) - \left(\frac{1}{2}\right)(8,180)(0.069) + 0.16 \right] + \frac{1,336}{0.069}(0.16) = Rp\ 1,367,237$$

Langkah untuk perhitungan total *inventory cost* diatas akan dilakukan berulang sampai mendapatkan titik terendah / titik minimum TC seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.5 *Total Inventory Cost*

Ti (days)	R*	TC (R*, T)
90	2,210	Rp 3,484,565
75	1,869	Rp 2,949,270
60	1,529	Rp 2,425,738
45	1,188	Rp 1,925,376
30	847	Rp 1,483,526
25	733	Rp 1,367,237
14	483	Rp 1,404,521
11	415	Rp 1,494,074
10	392	Rp 1,551,804
5	289	Rp 2,617,071
4	256	Rp 2,903,093
3	233	Rp 3,747,690



Gambar 4.1 Sebaran Total Inventory Cost

Gambar 4.1 menunjukkan hasil pengolahan data *total inventory cost* diperoleh bahwa, solusi optimal untuk jumlah persediaan maksimum obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* adalah sebesar 733 unit. Pada saat T_i 25 hari dengan *total cost* sebesar Rp 1,367,237.

4.2.7 Menentukan Q dan r Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Perhitungan jumlah pemesanan optimal obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* adalah sebagai berikut.

$$Q = R^* - I$$

Untuk mengetahui berapa jumlah obat yang akan dipesan (Q) tergantung pada titik *inventory* saat di *review* (I). Selanjutnya untuk menentukan *reorder level* pemesanan dilihat berdasarkan waktu pemesanan optimal obat pada saat T_i 25 hari ketika persediaan maksimum mencapai 733 unit obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*.

4.2.8 Perhitungan *Service Level* *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Selanjutnya setelah diketahui total biaya rumah sakit optimal obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* diatas, pada tahap ini akan dilakukan perhitungan *Service Level* sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Service Level} &= \frac{D - \left(\frac{\text{perishable period}}{T} \times \bar{S}(x) \right)}{D} \\ &= \frac{8,180 - \left(\frac{366}{25} \times 0.16 \right)}{8,180} = 0.99 \approx 99\% \end{aligned}$$

4.2.9 Perbandingan Perhitungan TIC Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Setelah dilakukan perhitungan perencanaan obat berdasarkan analisis ABC hingga ditemukannya solusi biaya optimal obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*, maka

selanjutnya akan dilihat besarnya total biaya persediaan yang diusulkan dibandingkan dengan total persediaan di rumah sakit. Adapun hasilnya sebagaimana dalam Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Perbandingan Perhitungan TIC Rumah Sakit dengan TIC Peneliti

No	Nama Obat	TIC RS	TIC Peneliti
1	Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)	Rp 8,059,698	Rp 1,367,237.

Dari tabel 4.6 terlihat bahwa total biaya inventory peneliti lebih rendah jika dibanding dengan total inventory rumah sakit. Adapun berdasarkan hasil perhitungan peneliti, total biaya *inventory* untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* adalah Rp 1,367,237. dan dilakukan *review* obat pada saat T 25 hari dengan jumlah *inventory maksimum* sebesar 733 unit obat. Sedangkan berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pihak rumah sakit total biaya *inventory* untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* sebesar Rp 8,059,698. Nilai tersebut didapatkan dari nilai rata-rata persediaan rumah sakit dihitung dari sisa stok bulan desember 2014 ditambah dengan sisa stok bulan desember 2015 dibagi dua, kemudian dikalikan dengan harga satuan obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*. Adapun *review* obat yang dilakukan rumah sakit hanya berdasarkan perkiraan kepala farmasi rumah sakit.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pengendalian Persediaan di RS Sunan Kalijaga

Dalam perencanaan obat di RS Sunan Kalijaga penentuan jumlah dan kebutuhan tiap obat hanya berdasarkan pada perkiraan dan kebutuhan. Obat yang dipesan adalah obat yang dibutuhkan oleh tiap unit dan obat yang stok nya sudah tinggal sedikit atau sudah habis di apotik dan gudang. Perencanaan juga tidak terlalu mempertimbangkan prioritas obat yang dibutuhkan dan sisa persediaan. Oleh karena itu ketidakefisienan perencanaan dalam pemesanan dan pengadaan obat akan menyebabkan besarnya nilai investasi persediaan obat. Selain itu, akan terjadi kehabisan persediaan obat akibat perencanaan obat yang tidak baik.

Terkait dengan anggaran pembelanjaan obat di Rumah Sakit Sunan Kalijaga dalam 2 tahun anggaran belanja obat telah ditentukan oleh kepala bagian keuangan dimana anggaran yang digunakan tidak lebih dari yang ditentukan. Tetapi karena pemesanan hanya sesuai dengan kebutuhan saja maka belum ada perencanaan untuk pengalokasian anggaran secara tepat sehingga belum diketahui anggaran pasti untuk tiap obatnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian pengadaan farmasi bahwa pengadaan dilakukan berdasarkan obat yang habis/hampir habis/ yang diperlukan. Petugas farmasi akan menghitung sisa stok yang ada kemudian penentuan stok minimal hanya berdasarkan perkiraan saja atau saat diperlukan saja. Jadi tidak ada batas minimum pemesanan obat yang akan memastikan obat tersebut akan terjamin tepat sesuai dengan kebutuhan saat itu atau tidak. Untuk obat-obatan yang akan mendekati tanggal kadaluwarsa, kepala farmasi akan memberikan surat

pemberitahuan kepada para dokter untuk bisa meresepkan sebelum tanggal jatuh tempo kadaluwarsa.

5.2 Hasil Analisis ABC

Analisis ABC dilakukan terhadap semua jenis obat yang digunakan di Rumah Sakit Sunan Kalijaga selama tahun 2015. Harga dalam analisis ABC merupakan harga beli obat selama tahun 2015 dan dianggap tidak berubah sampai penelitian ini dilakukan.

Berdasarkan analisis ABC nilai investasi pada Tabel 4.1 Hasil Analisis ABC Nilai Investasi Obat , didapatkan bahwa kelompok A dengan jumlah investasi terbesar 69.48 % dari jumlah total investasi yang terdiri dari 454 item obat yaitu sebesar 67.56 % dari total obat. Kelompok B jumlah investasinya sebesar 19.99 % dari jumlah total investasi yang terdiri dari 150 item obat yaitu sebesar 22.32 % dari total obat. Sedangkan kelompok C dengan jumlah investasi paling sedikit hanya 10.52 % dari jumlah total investasi yang terdiri dari 68 item obat yaitu sebesar 10.12 % dari total obat.

Sebagai dasar perhitungan perencanaan obat selanjutnya dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan 1 *sample* obat saja, yang dinilai memiliki jumlah investasi terbesar dibandingkan dengan obat kelompok A lainnya. Selain itu untuk sebagai dasar asumsi penulis bahwa 1 item obat telah mewakili item obat kelompok A lainnya untuk dijadikan perhitungan karena asumsi yang digunakan *lead time* diketahui konstan serta pesanan dilakukan dalam satu waktu dan pasti. Adapun hasil analisis perhitungan item obat kelompok A yang memiliki investasi terbesar salah satunya adalah obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* sebesar Rp 54,662,850.

Dengan pengelompokan ini, yang akan menjadi fokus utama adalah pada obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*. Dengan pengelompokan tersebut maka

cara pengelolaan masing-masing akan lebih mudah sehingga pengendalian stok dan biaya persediaan dapat menjadi lebih baik. Selain itu, untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya maka obat-obatan yang tidak ada pergerakan sebaiknya dipertimbangkan kembali pengadaannya. Apakah sudah tidak diperlukan oleh para dokter atau karena sudah ada obat lain dengan jenis dan kandungan yang sama dengan pemakaian yang lebih banyak.

5.3 Turn Over Ratio Obat Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat perputaran persediaan didapatkan nilai TOR sebesar 6,49. Hal tersebut menunjukkan berapa kali persediaan tersebut diganti dalam arti beli dan dijual kembali. Semakin tinggi nilai TOR, maka semakin efisien pengelolaan persediaan. Adapaun lama rata-rata obat yang tinggal per bulannya sebesar 1,85 unit obat yang berarti perputaran obat dinilai sangat cepat sehingga obat dikategorikan masi aman atau jauh dari *perishable period* nya

5.4 Identifikasi Perish Period Obat Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)

Hasil identifikasi obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* menunjukkan bahwa periode pemesanan obat berada dibawah *perishable period*. Hal tersebut terlihat pada Tabel 4.3 yang menunjukkan bahwa ketika obat masuk ke gudang farmasi rumah sakit berada pada tanggal 2 Januari 2015, tenggang antara masa kadaluarsa dengan waktu pemesanan kembali, masih jauh dari *perish period* obat yakni tanggal 16 Desember 2015. Berdasarkan informasi dari kepala bagian farmasi rumah sakit, dalam pemesanan obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* terkadang tidak selalu bisa terpenuhi oleh PBF (pedagang obat farmasi), karena untuk jenis obat ini termasuk jenis obat yang paling besar perputarannya. Untuk itu apabila terjadi kekurangan dalam pemesanan, pihak farmasi harus segera mencari distributor obat lain yang mampu memenuhi permintaan rumah sakit.

5.5 Perhitungan *Order up to R* Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Perhitungan perencanaan berdasarkan rumus yang telah ditentukan pada bab sebelumnya ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut : pemakaian per tahun, *lead time*, *shortage* dengan asumsi *lost sales* per unit obat, *carrying cost/holding cost per th*, *Expected demand during lead time*, *Variance demand during lead time*. Berdasarkan hasil perhitungan perencanaan kebutuhan obat maksimal yang diperbolehkan bagian farmasi untuk dilakukan pemesanan adalah sebanyak 733 unit obat dari total demand 8,180 unit obat.

Berdasarkan informasi dari farmasi gudang rumah sakit, diketahui bahwa tidak ada batas maksimum dalam penyimpanan obat. Kapasitas penyimpanan untuk seluruh obat mencapai 1.500.000 unit obat. Hal ini berarti bahwa kelayakan dari hasil solusi yang dihasilkan bahwa R^* sudah mencukupi kapasitas gudang dalam melakukan pemesanan obat.

5.6 Perhitungan *Total Cost Inventory* Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, untuk jenis obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* ditemukan *total cost* optimal sebesar Rp 1,367,237 pada hari ke 25. Hal tersebut berarti, petugas farmasi harus melakukan *review* / evaluasi stok obat sekaligus melakukan pemesanan kembali (*reorder point*) pada saat hari ke 25 setelah dilakukan pemesanan. Petugas farmasi tinggal menghitung sisa stok yang tersedia di gudang farmasi dan melakukan pemesanan sejumlah kekurangan dari R . Adapun hasil yang didapat dengan menggunakan model persediaan *Periodic Review System* adalah mempermudah bagian farmasi dalam melakukan pengecekan / evaluasi stok *perish* obat. Selain itu, model persediaan di atas sangat baik untuk diterapkan karena dapat diketahui pula persediaan maksimal rumah sakit ketika akan dilakukan pemesanan kembali dengan mempertimbangkan *perish period* serta total biaya persediaan yang optimal.

Sebagaimana perencanaan yang telah dijalankan di rumah sakit saat ini, proses pemesanan kembali hanya berdasarkan perkiraan kepala bagian farmasi rumah sakit saja. Pada saat hari ke 25 setelah dilakukan pemesanan, pihak farmasi selain harus segera melakukan pengecekan obat guna mengetahui sisa stok yang tersedia di gudang, evaluasi obat juga dilihat dari bentuk fisik obat. Perubahan fisik seperti perubahan bentuk warna, bentuk verifikasi terhadap keutuhan kontainer / sistem penutup, dan fitur kemasan serta label kemasan pada obat rusak ataupun sobek, sudah dikategorikan kerusakan obat sehingga farmasi tidak akan mengeluarkan obat tersebut untuk diresepkan ataupun dijual ke pasien.

5.7 Perbandingan Perhitungan TIC

Dari hasil perhitungan TIC obat yang memiliki investasi terbesar diketahui bahwa pengelolaan obat sebagaimana yang saat ini telah dijalankan pihak rumah sakit khususnya pada bagian farmasi menghasilkan nilai persediaan yang tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan analisis obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* dengan menggunakan model persediaan *Periodic Review System* hasil yang didapat adalah mempermudah bagian farmasi dalam melakukan pengecekan / evaluasi stok *perish* obat. Selain itu, model persediaan diatas sangat baik untuk diterapkan karena dapat diketahui pula persediaan maksimal rumah sakit ketika akan dilakukan pemesanan kembali dengan mempertimbangkan *perish period* serta total biaya persediaan yang optimal.

Sebagaimana perencanaan yang telah dijalankan di rumah sakit saat ini, proses pemesanan kembali hanya berdasarkan perkiraan kepala bagian farmasi rumah sakit saja, tidak ada batas ketetapan *inventory* maksimum. Adapun untuk sistem perbaikannya diusulkan untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* sebesar 84% dari total biaya persediaan rumah sakit. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan yang baik agar dapat mengantisipasi persediaan agar terhindar dari *stock out*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Inventory* maksimum obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* sebesar 733 unit obat dan keputusan *reorder period* pada saat hari ke 25 sejak dilakukan pemesanan. Petugas farmasi perlu melakukan pengecekan / evaluasi stok obat untuk memastikan obat perlu dilakukan pemesanan kembali atau tidaknya. Petugas farmasi tinggal menghitung sisa stok yang tersedia di gudang farmasi dan melakukan pemesanan sejumlah kekurangan dari R unit obat. Berbeda dengan kondisi yang dilakukan di rumah sakit, untuk *review* obat dan batas maksimum obat tidak berdasarkan ketetapan / kebijakan rumah sakit melainkan berdasarkan perkiraan saja. Berdasarkan hasil perhitungan total persediaan, terjadi penurunan pada kondisi usulan peneliti dibandingkan dengan kondisi total biaya persediaan yang ada di rumah sakit sebesar Rp 1,367,237. dari kondisi awal total biaya persediaan di rumah sakit sebesar Rp 8,059,698. Adapun, *review* obat harus dilakukan secara berkala pada saat hari ke 25 sejak dilakukan pemesanan, hal tersebut dimaksudkan agar jumlah obat yang tersedia di rumah sakit dapat tetap terkontrol.
2. Sistem perbaikan yang diusulkan untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)* berdasarkan persediaan yang diusulan dibandingkan dengan sistem persediaan kondisi rumah sakit mengalami penghematan sebesar 84%. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penghematan biaya sebesar Rp 7,217,077 untuk obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*.

6.2 Saran

Untuk menerapkan perhitungan dengan menggunakan model persediaan *Periodic Review System*, rumah sakit sebaiknya melakukan pemantauan secara per periode yang telah ditetapkan terhadap jumlah persediaan obat khususnya yang memiliki umur ketahanan / kadaluwarsa yang pendek utamanya yang memiliki jumlah investasi paling tinggi. Serta perlu melakukan suatu perencanaan dalam melakukan pengendalian persediaan obat untuk mencegah terjadinya kekurangan persediaan.

Selanjutnya pemesanan obat sebaiknya memperhatikan jumlah obat yang akan dipesan, berapa persediaan maksimum yang diperbolehkan untuk dilakukan pemesanan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah membuat aplikasi yang terintegrasi dengan kebijakan persediaan yang telah dilakukan pada penelitian ini sehingga diharapkan dapat mengetahui persediaan obat untuk dilakukan pemesanan kembali setelah mencapai *reorder point* dengan jumlah yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y (2002). *Manajemen Administrasi Rumah Sakit* (Edisi ke-2). Jakarta: UI-Press.
- Bahagia, Senator Nur (2006). *Sistem Inventory*. Bandung: Penerbit ITB.
- Bowersox, D.J. et al. (2002). *Supply Chain Logistic Management*. New York : The McGraw-Hill Company.
- Destria Madya Verawaty, Dida Diah Damayanti, Budi Santosa. (2015). *Perencanaan Kebijakan Persediaan Obat dengan Menggunakan Metode Probabilistik Continuous Review (s,S) System Pada Bagian Instalasi Farmasi Rumah Sakit AMC*. Bandung: Fakultas Rekayasa Industri. Diambil dari:https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjX_5uy3pTLAhUJcY4KHX1UAp4QFggZMAA&url=https%3A%2F%2Frepository.telkomuniversity.ac.id%2Fpustaka%2Ffiles%2F100318%2Fjurnal_eproc%2Fperencanaan-kebijakan-persediaan-obat-dengan-menggunakan-metode-probabilistik-continuous-review-s-s-system-pada-bagian-instalasi-farmasi-rumah-sakit-amc.pdf&usg=AFQjCNEKCPjZkd7U2SULU-iMgT0bJb2eg&sig2=tnoYisWINK1FUZdQcLcmFQ.
- Donny Ciputra dan Theresia Sunarni. (2014). *Analisis Persediaan Multy Item dengan Mempertimbangkan Faktor Kadaluarsa (Studi Kasus: Home Industry Roti Tiga Saudara)*. *Seminar Nasional Teknologi Infomasi & Komunikasi Terapan 2014*. Semarang.
- Djunaidi, P. 2005. *Manajemen Logistik dan Farmasi Rumah Sakit*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. *Modul Pelatihan Pengelolaan Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan Lainnya*. 2006
- Elsayed, A. E., dan Boucher, T.O., 1994, *Analysis and Control of Production System*, Prentice-Hall International Inc., New Jerses
- Fogarty, Blackstone, dan Hoffmann, 1991, *Production and Inventory Management*, 2nd, South-Western Publishing Co., Cincinnati.

- Friedman, B. B. (1994). *Controlling Inventory in a Small Speciality Hospital. Hospital Material Management Quarterly*, 15(3), 8. Retrieved from <http://search.proquest.com/docreview/234273416?accountid=62100>.
- Hansen, Don R., dan Maryanne M. Mowen. 2001. *Cost Management: Accounting and Control*. Second Edition. USA : South-Western College Publishing.
- Istinganah, Danu, S. S. Santoso, A.P. Evaluasi Sistem Pengadaan Obat dari Dana APBD Tahun 2001-2003 Terhadap Ketersediaan Dan Efisiensi Obat. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*. 2006; 09 : 31-41. Diambil dari <http://www.jmpk-online.net/files/05-istinganah.pdf> .tanggal 11 Agustus 2007.
- J. Fowler and S. Mason, eds. 2008. *Service Level Adjustment under Time-Varying Demand using Reorder Point versus Kanban Replenishment. Proceedings of the 2008 Industrial Engineering Research Conference*. Department of Mechanical and Manufacturing Engineering University of Calgary, Calgary, Alberta T2N 1N4, Canada.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1197/Menkes/SK/X/2004 Tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit.
- Lambert, D.M. et al. (1998). *Fundamental of Logistic Management*. New York: McGraw Hill Companies.
- Minner, S., & Transchel, S. (2010). *Periodic Review Inventory-Control for Perishable Products Under Service-Level Constraints*. *OR Spectrum*, 32(4), 979-996. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1007/s00291-010-0196-1>.
- Peterson, A.M. (2004). *Managing Pharmacy Practice: Principles, Strategies, and System*. Danvers: CRC Press.
- Perlman, Y., & Levner, I. (2014). Perishable inventory management in healthcare. *Journal of Service Science and Management*, 7(1), 11-17. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1510288763?accountid=62100>
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan*. Edisi Kedua. Jakarta: Rajawali Pers.

- Reddy, V.V. (2008). *Hospital Material Management*. In A.V. Srinivasan (Ed). *Managing a Modern Hospital* (2nd ed) (p. 126-143). New Delhi: Sage Publication.
- Scheyer, W.L. and Friedman, B.B. (2011). *Material and Resource Management*. In L.F. Wolper (Ed). *Health Care Administration : Managing Organizing Delivery Systems* (5th, Ed) (p. 573-596). Sudbury : Jones and Barlett Publishers, LLC.
- Siti Aisyah, Sobri Abusini, Marsudi. (2013). Pengembangan Model Dasar EOQ dengan Integrasi Produksi-Distribusi untuk Produk Terperishable dengan Kebijakan *Backorder* (Studi Kasus: UD. Bagus AGrista Mandiri, Batu). Malang: Fakultas MIPA.
- Shuangyan Li, Dezhi Zhang & Fangping Jin. (2013). Optimization of Reorder Point Strategy of Assembly Manufacturer. *International Journal of Business and Management*; Vol. 8, No. 5; 2013. with Random Variables
- Suciati, S. Adisasmito, W. Analisis Perencanaan Obat Berdasarkan ABC Indeks Kritis Di Instalasi Farmasi. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*. 2006; 09 : 19-26. diambil dari <http://www.jmpkonline.net/files/03-suci.pdf>. tanggal 17 juli 2007.
- Tersine, Richard J. (1994). *Principles of Inventory and Material Management* (fourth edition). New Jersey: Prentice-Hall, Inc
- Waters D. 2003. *Logistics: an Introduction to Supply Chain Management*. New York: Palgrave Macmillan.
- West, D. (2009). *Purchasing and Inventory Management*. In S.P Desselte and D.P. Zgarrick (Ed). *Pharmacy Management Essentials for All Practice Setting* (2nd Ed) (p.385-389). New York: The McGraw-Hill Company.

Lampiran 1 Data Obat *Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)*

No.	Daftar Obat	Sediaan	Harga Satuan Obat	Jlh Obat dalam Per Unit Th 2015	Investasi Th 2015
1	Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)	Vial	Rp 6,683	8,180	Rp 54,662,850

Lampiran 2 Data Stock Obat Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)

Tanggal	Dari	KE	Masuk	Keluar	Sisa	Leadtime (hari)
31-Dec-14	S/O				1363	
2-Jan-15		IGD		50	1313	
5-Jan-15	KENANGS		2		1315	3
5-Jan-15		RI		3	1312	
9-Jan-15		RI		79	1233	
9-Jan-15		IGD		50	1183	
14-Jan-15		RI		60	1123	
17-Jan-15		RI		50	1073	
20-Jan-15		RI		50	1023	
21-Jan-15		RI		79	944	
21-Jan-15		IGD		50	894	
27-Jan-15		RI		50	844	
29-Jan-15		IGD		25	819	
30-Jan-15		RI		50	769	
31-Jan-15		RI		79	690	
2-Feb-15		IGD		50	640	
4-Feb-15		RI		37	603	
6-Feb-15		RI		50	553	
7-Feb-15		RI		80	473	
10-Feb-15		IGD		75	398	
22-Feb-15	ENSEVAL		890		1288	12
26-Feb-15		INAP		250	1038	

Tanggal	Dari	KE	Masuk	Keluar	Sisa	Leadtime (hari)
28-Feb-15		INAP		240	798	
2-Mar-15		IGD		50	748	
2-Mar-15		INAP		80	668	
5-Mar-15		RI		80	588	
9-Mar-15		RI		79	509	
19-Mar-15	ENSEVAL		890		1399	10
21-Mar-15		RI		240	1159	
24-Mar-15		IGD		50	1109	
25-Mar-15		IGD		240	869	
27-Mar-15		RS		25	844	
28-Mar-15		IGD		50	794	
28-Mar-15		RI		240	554	
31-Mar-15		RSI NU		25	529	
2-Apr-15		INAP		240	289	
2-Apr-15		RSI NU		50	239	
7-Apr-15		RSI NU		10	229	
11-Apr-15	RSI NU		25		254	4
14-Apr-15		RI		50	204	
14-Apr-15		RSI NU		79	125	
17-Apr-15	RSI NU		15		140	3
18-Apr-15		RI		80	60	

Tanggal	Dari	KE	Masuk	Keluar	Sisa	Leadtime (hari)
20-Apr-15		IGD		45	15	
20-Apr-15		RI		10	5	
21-Apr-15	DKK		140		145	1
22-Apr-15	DKK		140		285	1
23-Apr-15		RI		230	55	
26-Apr-15		RI		30	25	
30-Apr-15		RI		20	5	
7-May-15	ENSEVAL		630		635	7
10-May-15		IGD		50	585	
12-May-15		RI		240	345	
14-May-15		IGD		50	295	
15-May-15		RI		240	55	
17-May-15		RSI NU		10	45	
18-May-15		RI		35	10	
25-May-15	DKK		280		290	7
26-May-15		RI		199	91	
29-May-15		IGD		65	26	
30-May-15	ENSEVAL		170		196	1
3-Jun-15		RI		79	117	
4-Jun-15		RI		50	67	
6-Jun-15		RI		35	32	
7-Jun-15		RI		25	7	
14-Jun-15	ENSEVAL		200		207	7

Tanggal	Dari	KE	Masuk	Keluar	Sisa	Leadtime (hari)
15-Jun-15		RI		50	157	
22-Jun-15	RSI NU		25		182	7
23-Jun-15		RI		50	132	
20-Jun-15		RI		15	117	
30-Jun-15	ENSEVAL		345		462	10
30-Jun-15		RI		50	412	
30-Jun-15		IGD		50	362	
30-Jun-15	S/O				362	
1-Jul-15		RI		50	312	
6-Jul-15		IGD		50	262	
8-Jul-15		RI		75	187	
14-Jul-15		RI		50	137	
21-Jul-15	RSI NU		30		167	7
31-Jul-15		RI		50	117	
8-Aug-15		IGD		3	114	
13-Aug-15		IGD		3	111	
23-Aug-15	ENSEVAL		345		456	10
24-Aug-15		IGD		50	406	
24-Aug-15		RI		50	356	
24-Aug-15		RSI NU		10	346	
25-Aug-15		IGD		50	296	
25-Aug-15		RI		50	246	
26-Aug-15		RI		75	171	

Tanggal	Dari	KE	Masuk	Keluar	Sisa	Leadtime (hari)
31-Aug-15	ENSEVAL		135		306	5
31-Aug-15		RI		79	227	
3-Sep-15		IGD		100	127	
4-Sep-15		RI		80	47	
11-Sep-15	RJWAL		80		127	7
12-Sep-15		RI		55	72	
12-Sep-15		IGD		45	27	
19-Sep-15	DOSNI		360		387	7
19-Sep-15		IGD		45	342	
20-Sep-15		RI		75	267	
27-Sep-15	DOSNI		800		1067	10
30-Sep-15		RI		199	868	
30-Sep-15		IGD		66	802	
30-Sep-15		RSI NU		199	603	
4-Oct-15		RI		199	404	
14-Oct-15	ENSEVAL		400		804	10
17-Oct-15		RI		199	605	
17-Oct-15		IGD		50	555	
18-Oct-15		RI		79	476	
23-Oct-15	ENSEVAL		268		744	5
23-Oct-15	DOSNI		300		1044	10
30-Oct-15		RI		75	969	
31-Oct-15		igd		50	919	

Tanggal	Dari	KE	Masuk	Keluar	Sisa	Leadtime (hari)
3-Nov-15	ENSEVAL		180		1099	3
4-Nov-15		RI		79	1020	
21-Nov-15	DOSNI		220		1240	17
21-Nov-15		RI		75	1165	
25-Nov-15		RI		205	960	
26-Nov-15		IGD		50	910	
26-Nov-15		RI		205	705	
30-Nov-15	ENSEVAL		280		985	4
30-Nov-15		IGD		50	935	
10-Dec-15	ENSEVAL		250		1185	10
13-Dec-15		INAP		79	1106	
13-Dec-15		IGD		50	1056	
15-Dec-15		INAP		79	977	
15-Dec-15		IGD		79	898	
19-Dec-15		IGD		50	848	
20-Dec-15		RI		122	726	
27-Dec-15	ENSEVAL		580		1306	7
31-Dec-15	DOSNI		200		1506	4
31-Dec-15		RI		300	1206	
Total obat 1 Tahun 2015			8,180	8,337	1,206	
Rata-Rata Obat Tahun 2015			292	83	564	7 hari

Lampiran 3: Data Pola Demand Cefotaxim Inj 1 gram (JKN)

