

## ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri farmasi. Produk yang dihasilkan sebanyak 128 produk jenis obat tablet dan kaplet, dan sebanyak 22 produk jenis obat kapsul. Namun, obat yang diproduksi setiap hari adalah produk A, N, dan S. PT X bekerja sama dengan satu distributor yang merupakan anak perusahaan dari PT X, yaitu PT Y yang memasarkan produk ke *retailer-retailer*. Berdasarkan pengamatan dan wawancara, perusahaan sering mengalami kelebihan persediaan untuk jenis obat tablet dan kaplet yaitu produk A, N, dan S, sehingga ketiga obat tersebut menumpuk di gudang obat jadi. Selain itu, terkadang juga terjadi kekurangan persediaan pada ketiga obat tersebut, sehingga perusahaan harus memenuhi kekurangan permintaan distributor pada periode yang akan datang. Hal ini akan mengakibatkan biaya *set up*, simpan, transportasi, *backorder* perusahaan dan biaya pesan, simpan, *backorder* distributor besar. Perusahaan dan distributor menerapkan kebijakan pengendalian persediaan masing-masing, sehingga terdapat perbedaan jumlah lot produksi perusahaan dan jumlah lot pemesanan distributor. Saat ini perusahaan memproduksi obat A sebanyak 1.160 *box*, N sebanyak 860 *box*, dan S sebanyak 660 *box* setiap bulan. Sementara itu, distributor melakukan pemesanan seminggu sekali dengan jumlah yang berbeda-beda sesuai dengan permintaan dari *retailer*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis memberikan usulan metode *Joint Economic Lot Size* (JELS) yang dapat mengintegrasikan jumlah lot pada kedua eselon. Langkah pertama pengolahan data yaitu menguji kenormalan data permintaan periode Januari 2017-Desember 2017 dengan bantuan program SPSS. Setelah itu, menghitung nilai CV untuk mengetahui pola data permintaan dan kemudian dilakukan peramalan dengan bantuan program WinQSB. Berdasarkan hasil peramalan, kemudian dipilih metode peramalan yang memiliki nilai *error* terkecil yang dapat dilihat dari hasil MAD. Selanjutnya, dilakukan identifikasi biaya-biaya pada masing-masing eselon. Langkah berikutnya yaitu melakukan perhitungan pengendalian persediaan saat ini pada masing-masing eselon dan kemudian perhitungan menggunakan metode pengendalian persediaan usulan JELS. Model JELS yang digunakan mengacu pada penelitian Setiawan (2017) yang melakukan penyesuaian dengan menggunakan model EPQ *backorder* dari Cardenas dan Barron (2010) dan model periodik P(E,t) dari Ben Daya dan Hariga (2004). Namun, pada penelitian ini terdapat perbedaan yaitu produk yang diteliti ada tiga produk dan perusahaan yang menanggung biaya transportasi untuk pengiriman dari perusahaan ke distributor.

Hasil perhitungan menunjukkan total biaya pengendalian persediaan saat ini yaitu sebesar Rp897.135/bulan untuk produk A, Rp787.130/bulan untuk produk N, dan Rp645.513/bulan untuk produk S. Sementara itu, total biaya pengendalian persediaan metode usulan yaitu sebesar Rp532.100/bulan untuk produk A, Rp414.679/bulan untuk produk N, dan Rp314.356/bulan untuk produk S. Dengan demikian, penghematan total biaya keseluruhan sebesar 40,69%/bulan untuk produk A, 47,32%/bulan untuk produk N, dan sebesar 51,30%/bulan untuk produk S.

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	1-2
1.4 Perumusan Masalah .....	1-3
1.5 Tujuan Penelitian .....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Supply Chain Management</i> (Manajemen Rantai Pasok) .....	2-1
2.2 Manajemen Persediaan .....	2-2
2.3 Uji Kenormalan Data.....	2-5
2.4 <i>Coefficient of Variation</i> (CV) .....	2-6
2.5 <i>Forecasting</i> (Peramalan) .....	2-7
2.6 Kesalahan dalam Peramalan ( <i>Error</i> ) .....	2-8
2.7 Metode <i>Economic Production Quantity</i> (EPQ).....	2-9
2.8 Metode Periodik P(E,t) .....	2-11
2.9 Metode <i>Joint Economic Lot Size</i> (JELS) .....	2-13

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Kerangka Penelitian.....	3-1
3.2 Keterangan Kerangka Penelitian .....	3-4
3.2.1 Penelitian Pendahuluan .....	3-4
3.2.2 Pengidentifikasian Masalah.....	3-4
3.2.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi .....	3-4
3.2.4 Perumusan Masalah.....	3-4
3.2.5 Tujuan Penelitian.....	3-5
3.2.6 Tinjauan Pustaka .....	3-5
3.2.7 Penentuan Metode Pemecahan Masalah.....	3-5
3.2.8 Pengumpulan Data.....	3-5
3.2.9 Pengolahan Data.....	3-6
3.2.10 Analisis.....	3-11
3.2.11 Kesimpulan dan Saran.....	3-11

### **BAB 4 PENGUMPULAN DATA**

4.1 Sejarah Perusahaan .....	4-1
4.2 Struktur Organisasi .....	4-1
4.3 Aliran Distribusi .....	4-3
4.4 Data Permintaan.....	4-3
4.5 Kapasitas Produksi dan Harga Pokok Produksi .....	4-4
4.6 Data Biaya Perusahaan .....	4-4
4.6.1 Data Perhitungan Biaya <i>Set Up</i> .....	4-4
4.6.2 Data Perhitungan Biaya Simpan.....	4-5
4.6.3 Data Perhitungan Biaya Transportasi .....	4-6
4.6.4 Data Perhitungan Biaya Kekurangan Perusahaan ( <i>Backorder</i> ).....	4-6
4.7 Harga Pokok dan Harga Jual Distributor.....	4-7
4.8 Data Biaya Distributor .....	4-7
4.8.1 Data Perhitungan Biaya Pesan.....	4-7
4.8.2 Data Perhitungan Biaya Simpan.....	4-7
4.8.3 Data Perhitungan Biaya Kekurangan Distributor ( <i>Backorder</i> ) .....	4-8

## **BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS**

5.1 Pengolahan Data .....	5-1
5.1.1 Uji Kenormalan Data Permintaan.....	5-1
5.1.2 <i>Plotting</i> Data Permintaan.....	5-2
5.1.3 Perhitungan <i>Coefficient of Variation (CV)</i> .....	5-4
5.1.4 Pemilihan Metode Peramalan.....	5-6
5.1.5 Hasil Peramalan.....	5-6
5.1.6 Perhitungan Biaya Perusahaan .....	5-8
5.1.7 Perhitungan Biaya Distributor .....	5-22
5.1.8 Pengendalian Persediaan Perusahaan Saat Ini.....	5-32
5.1.9 Perhitungan Persediaan Distributor Saat Ini.....	5-38
5.1.10 Pengendalian Persediaan Metode Usulan.....	5-45
5.2 Analisis .....	5-60
5.2.1 Analisis Kelemahan Metode Pengendalian Persediaan Saat Ini .....	5-60
5.2.2 Analisis Metode Pengendalian Persediaan Usulan.....	5-61
5.2.3 Analisis Total Biaya Keseluruhan .....	5-62
5.2.4 Analisis Biaya <i>Set Up</i> .....	5-62
5.2.5 Analisis Biaya Simpan Perusahaan .....	5-63
5.2.6 Analisis Biaya Transportasi.....	5-64
5.2.7 Analisis Biaya <i>Backorder</i> Perusahaan.....	5-64
5.2.8 Analisis Biaya Pesan .....	5-65
5.2.9 Analisis Biaya Simpan Distributor .....	5-66
5.2.10 Analisis Biaya <i>Backorder</i> Distributor .....	5-66

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran .....	6-2
6.2.1 Saran untuk Perusahaan .....	6-2
6.2.2 Saran untuk Penelitian Lanjutan .....	6-2

## **DAFTAR PUSTAKA .....** xviii

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Data Permintaan	4-3
4.2	Data Waktu <i>Set Up</i> dan Daya Mesin	4-5
5.1	Hasil MAD Masing-Masing Metode Peramalan	5-6
5.2	Hasil Peramalan Produk A	5-7
5.3	Hasil Peramalan Produk N	5-7
5.4	Hasil Peramalan Produk S	5-8
5.5	Biaya <i>Set Up</i> Mesin	5-9
5.6	Biaya Tenaga Kerja <i>Set Up</i>	5-10
5.7	Biaya Penerangan	5-10
5.8	Total Biaya <i>Set Up</i>	5-11
5.9	Nilai Persediaan Produk A Perusahaan	5-12
5.10	Nilai Persediaan Produk N Perusahaan	5-12
5.11	Nilai Persediaan Produk S Perusahaan	5-12
5.12	Proporsi Penyimpanan Gudang Perusahaan	5-13
5.13	Biaya PBB Gudang Perusahaan	5-14
5.14	Biaya <i>Maintenance</i> Gudang Perusahaan	5-14
5.15	Proporsi Biaya <i>Maintenance</i> Gudang Perusahaan	5-15
5.16	Biaya Listrik Gudang Perusahaan	5-15
5.17	Proporsi Biaya Listrik Gudang Perusahaan	5-16
5.18	Biaya Depresiasi Alat <i>Material Handling</i> Perusahaan	5-17
5.19	Proporsi Biaya Alat <i>Material Handling</i> Perusahaan	5-17
5.20	Hasil Persentase Biaya Simpan Produk A Perusahaan	5-18
5.21	Hasil Persentase Biaya Simpan Produk N Perusahaan	5-19
5.22	Hasil Persentase Biaya Simpan Produk S Perusahaan	5-19
5.23	Biaya Depresiasi Kendaraan	5-20
5.24	Biaya Transportasi Perusahaan	5-21
5.25	Total Biaya <i>Backorder</i> Perusahaan	5-22

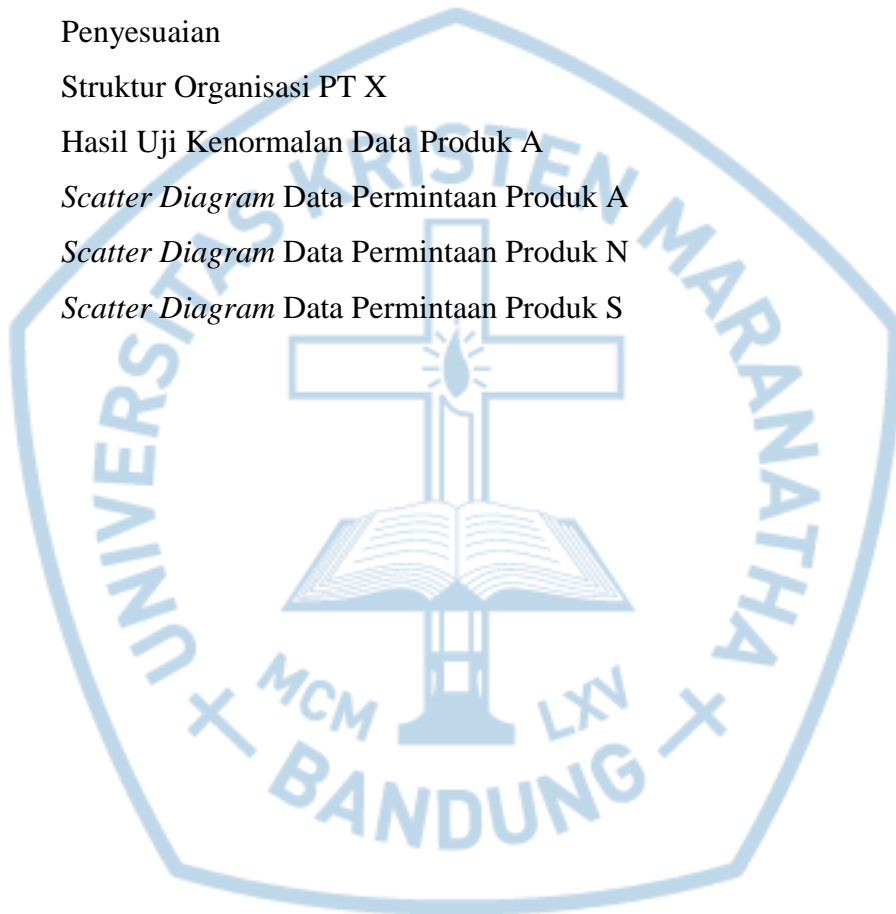
<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.26	Biaya Telepon Distributor	5-22
5.27	Biaya Tenaga Kerja Pemesanan	5-23
5.28	Total Biaya Pesan Distributor	5-24
5.29	Nilai Persediaan Produk A Distributor	5-24
5.30	Nilai Persediaan Produk N Distributor	5-25
5.31	Nilai Persediaan Produk S Distributor	5-25
5.32	Proporsi Penyimpanan Gudang Distributor	5-26
5.33	Biaya PBB Gudang Distributor	5-26
5.34	Biaya <i>Maintenance</i> Gudang Distributor	5-27
5.35	Proporsi Biaya <i>Maintenance</i> Gudang Distributor	5-27
5.36	Biaya Listrik Gudang Distributor	5-28
5.37	Proporsi Biaya Listrik Gudang Distributor	5-28
5.38	Biaya Depresiasi Alat <i>Material Handling</i> Distributor	5-29
5.39	Proporsi Biaya Alat <i>Material Handling</i> Distributor	5-29
5.40	Hasil Persentase Biaya Simpan Produk A Distributor	5-30
5.41	Hasil Persentase Biaya Simpan Produk N Distributor	5-31
5.42	Hasil Persentase Biaya Simpan Produk S Distributor	5-31
5.43	Total Biaya <i>Backorder</i> Distributor	5-32
5.44	Data Eselon Perusahaan Produk A	5-33
5.45	Data Eselon Perusahaan Produk N	5-35
5.46	Data Eselon Perusahaan Produk S	5-37
5.47	Data Eselon Distributor Produk A	5-39
5.48	Data Eselon Distributor Produk N	5-41
5.49	Data Eselon Distributor Produk S	5-43
5.50	Data Awal Perhitungan Metode Usulan JELS Produk A	5-45
5.51	Hasil Perhitungan Metode Usulan JELS Produk A	5-48
5.52	Hasil Biaya Metode Usulan JELS Produk A	5-48
5.53	Data Awal Perhitungan Metode Usulan JELS Produk N	5-49
5.54	Hasil Perhitungan Metode Usulan JELS Produk N	5-53



<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.55	Hasil Biaya Metode Usulan JELS Produk N	5-53
5.56	Data Awal Perhitungan Metode Usulan JELS Produk S	5-54
5.57	Hasil Perhitungan Metode Usulan JELS Produk S	5-58
5.58	Hasil Biaya Metode Usulan JELS Produk S	5-58
5.59	Hasil Perbandingan Biaya Metode Saat Ini dengan Metode Usulan JELS	5-59
5.60	Hasil Perbandingan Frekuensi Metode Saat Ini dengan Metode Usulan JELS	5-59
5.61	Rangkuman Biaya Metode Saat Ini	5-60
5.62	Rangkuman Biaya Metode Usulan JELS	5-61
5.63	Hasil Perbandingan Total Biaya Keseluruhan	5-62
5.64	Hasil Perbandingan Biaya <i>Set Up</i>	5-63
5.65	Hasil Perbandingan Biaya Simpan Perusahaan	5-63
5.66	Hasil Perbandingan Biaya Transportasi	5-64
5.67	Hasil Perbandingan Biaya <i>Backorder</i> Perusahaan	5-65
5.68	Hasil Perbandingan Biaya Pesan	5-66
5.69	Hasil Perbandingan Biaya Simpan Distributor	5-66
5.70	Hasil Perbandingan Biaya <i>Backorder</i> Distributor	5-67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Algoritma Metode <i>Joint Economic Lot Size</i>	2-14
3.1	Kerangka Penelitian	3-1
3.2	Langkah Pengolahan Data	3-6
3.3	Algoritma Metode <i>Joint Economic Lot Size</i> dengan Penyesuaian	3-9
4.1	Struktur Organisasi PT X	4-2
5.1	Hasil Uji Kenormalan Data Produk A	5-1
5.2	<i>Scatter Diagram</i> Data Permintaan Produk A	5-2
5.3	<i>Scatter Diagram</i> Data Permintaan Produk N	5-3
5.4	<i>Scatter Diagram</i> Data Permintaan Produk S	5-3





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
LA	Tabel Statistik	LA-1
LB	Hasil Uji Kenormalan	LB-1
LC	Hasil Peramalan	LC-1
LD	Penurunan Rumus	LD-1
LE	Tabel <i>Partial Expectations</i>	LE-1
LF	Lembar Komentar Sidang	LF-1



## DAFTAR NOTASI

Notasi	Keterangan
$\sigma$	Standar deviasi permintaan ( <i>box</i> )
$\mu$	Rata-rata permintaan ( <i>box</i> )
$d_t$	Permintaan aktual pada periode $t$ ( <i>box</i> )
$d_t'$	Ramalan permintaan pada periode $t$ ( <i>box</i> )
CV	<i>Coefficient of Variation</i>
MAD	<i>Mean Absolute Deviation</i>
$m$	Rata-rata produksi per hari ( <i>box/hari</i> )
$u$	Rata-rata permintaan per hari ( <i>box/hari</i> )
$D$	Rata-rata permintaan per bulan ( <i>box/bulan</i> )
$\sigma$	Standar deviasi permintaan ( <i>box/bulan</i> )
$P$	Kapasitas produksi ( <i>box/bulan</i> )
$p$	Kecepatan produksi per unit dalam bulan ( <i>bulan/box</i> )
$n$	Jumlah iterasi
$Q$	Ukuran lot pengiriman dari perusahaan ke distributor $Q$ ( <i>box/bulan</i> )
$K$	Biaya <i>set up</i> perusahaan ( <i>set up/kali</i> )
$A$	Biaya pesan distributor dengan ukuran lot pemesanan sebesar $nQ$ (Rp/pesan)
$F$	Biaya kirim untuk distributor dengan ukuran lot pengiriman sebesar $Q$ (Rp/transportasi)
$B$	<i>Backorder level</i>
$h_v$	Biaya simpan perusahaan (Rp/ <i>box/bulan</i> )
$h_b$	Biaya simpan distributor (Rp/ <i>box/bulan</i> )
$\pi_v$	Biaya kekurangan persediaan ( <i>backorder</i> ) perusahaan (Rp/ <i>box</i> )
$\pi_b$	Biaya kekurangan persediaan ( <i>backorder</i> ) distributor (Rp/ <i>box</i> )
$b$	<i>Delay time</i> (bulan)
$k$	Faktor pengaman ( <i>safety stock</i> )
$F'(k)$	Proporsi permintaan tidak dipenuhi dari stok

<b>Notasi</b>	<b>Keterangan</b>
$F(k)$	Tingkat pelayanan ( <i>service level</i> ) = $1 - F'(k)$
$\psi(k)$	Perkiraan kekurangan persediaan parsial ( <i>partial expectation</i> )
ETC	Total biaya gabungan kedua eselon/ <i>Expected total cost</i> (Rp/bulan)

