

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek/Subjek Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

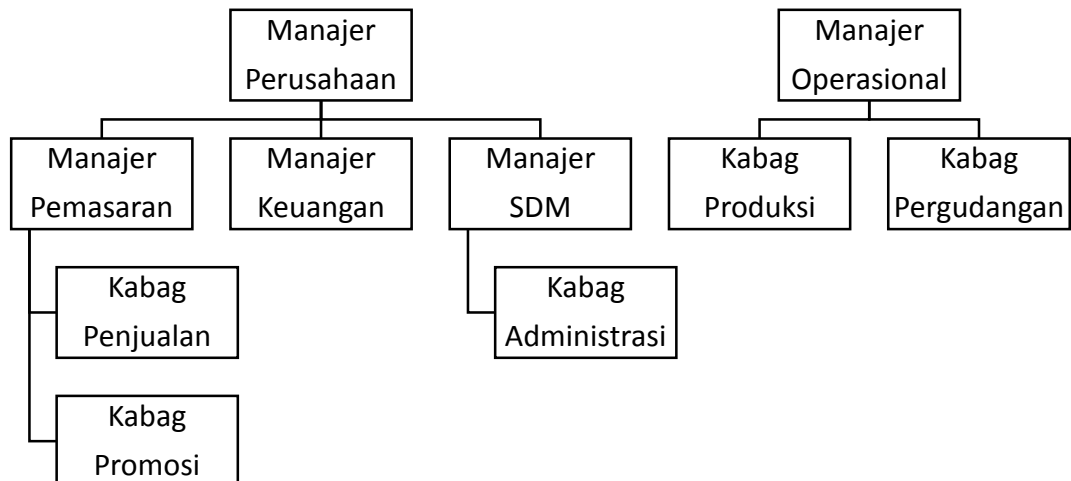
Sebellas Apparel merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang konveksi dimana perusahaan ini memproduksi berbagai macam jersey olahraga terutama jersey bola. Perusahaan ini didirikan oleh dua orang yaitu Mas Irul sebagai pengelola di bidang pemesanan, sebagian produksi, dan penjualan dan Mas Tejo sebagai pengelola di bidang penjahitan. Sebellas Apparel berdiri sejak tahun 2013 dimana pada awal berdirinya perusahaan ini belum spesifik menjadi sebuah apparel. Perusahaan ini masih menjadi tangan kedua dari berbagai konveksi yang ada di Yogyakarta. Semua orderan yang masuk diterima dan proses produksinya di lempar atau dialokasikan ke konveksi - konveksi yang ada di Yogyakarta. Selama 2 tahun produk yang di buat masih menggunakan *brand* lain seperti Nike, Adidas, Puma, dan lain-lain tergantung permintaan konsumen.

Mulai tahun 2015 Sebellas Apparel mulai menggunakan *brand* sendiri yaitu Sebellas Apparel tetapi sebagian dari proses produksinya masih ada yang dialokasikan. Memasuki tahun 2016 sampai sekarang Sebellas Apparel sudah membeli mesin jahit dan tenaga potong sendiri sehingga proses produksi semuanya sudah dikerjakan sendiri kecuali untuk *printing* kain yang digunakan untuk membuat jersey bola.

2. Struktur Organisasi

Sebellas Apparel merupakan perusahaan dengan struktur organisasi yang sederhana dan bersifat fungsional. Struktur organisasi dengan sistem yang fungsional adalah organisasi yang hanya mengenal adanya unsur pimpinan dan unsur pelaksana. Gambar berikut menggambarkan struktur organisasi pada Sebellas Apparel.

Gambar 4.1 Struktur Organisasi Sebellas Apparel

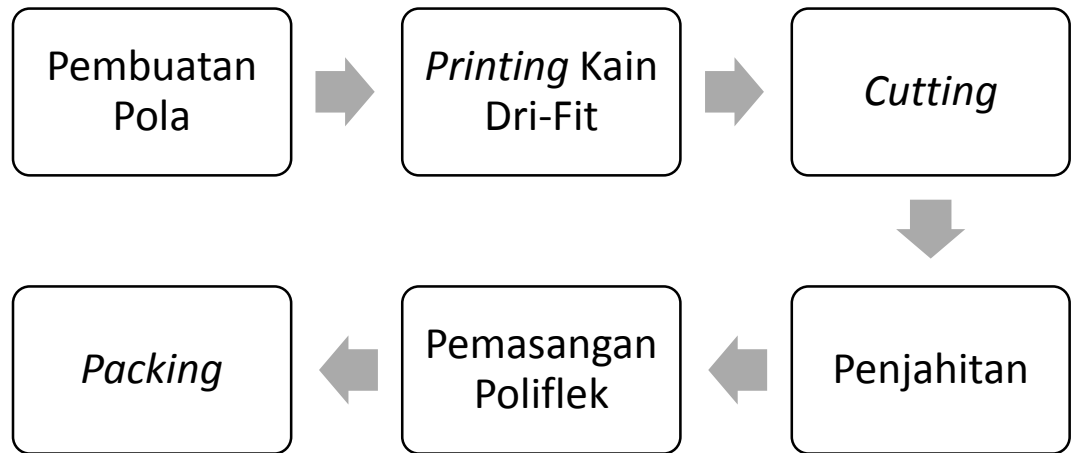


Sumber : Sebellas Apparel 2017

3. Proses Produksi

Proses produksi pembuatan jersey bola pada Sebellas Apparel terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pembuatan pola, *printing* kain Dri-Fit, pemotongan (*cutting*) kain yang sudah di *print*, penjahitan, pemasangan poliflek, *packing*. Proses produksi jersey bola pada Sebellas Apparel dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

Gambar 4.2 Proses Produksi pada Sebellas Apparel



Sumber : Sebellas Apparel 2017

B. Diskripsi Statistik Data

1. Data Permintaan Produk

Berdasarkan wawancara dengan pemilik Sebellas Apparel, produk yang paling banyak diproduksi adalah Jersey Bola. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil produk Jersey Bola sebagai objek penelitian. Data permintaan yang digunakan adalah data permintaan produk Jersey Bola selama satu tahun dari bulan September 2016 sampai bulan Agustus 2017. Data permintaan ini digunakan untuk meramalkan permintaan pada bulan September dan Oktober 2017 sebagai Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*). Tabel Berikut menyajikan data permintaan produk Jersey Bola selama satu tahun.

**Tabel 4.1 Data Permintaan Jersey Bola Bulan September 2016 –
Agustus 2017**

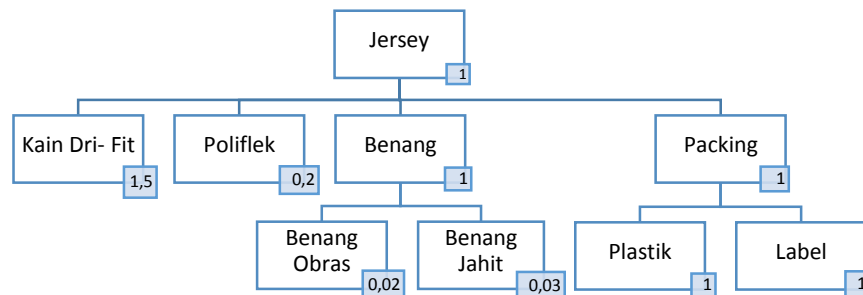
Bulan	Jumlah Produksi (unit)
September-16	280
Oktober-16	225
November-16	239
Desember-16	261
Januari-17	222
Februari-17	215
September-17	257
Oktober-17	315
Mei-17	257
Juni-17	339
Juli-17	250
Agustus-17	225
Total	3085

Sumber : Sebellas Apparel 2017

2. Struktur Produk

Dalam pembuatan satu unit jersey dibutuhkan bahan baku berupa kain yang berjenis Dri-Fit, poliflek untuk nomer punggung dan logo, benang yang terdiri dari dua jenis yaitu benang obras dan benang jahit, kemudian jersey bola siap di jual ketika sudah di packing dimana dalam pengemasannya dibutuhkan plastik dan label. Adapun Struktur produk Jersey Bola dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.

Gambar 4.3 Struktur Produk Jersey Bola



Keterangan :

Level 0 : Jersey

Level 1 : Kain Dri-Fit, Poliflek, Benang, dan Packing

Level 2 : Benang Obras, Benang Jahit, Plastik, dan Label

3. Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*)

Daftar kebutuhan bahan baku dibuat berdasarkan struktur produk.

Adapun Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) untuk satu unit Jersey

Bola dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) Jersey Bola

Bahan Baku	Kode Level	Banyaknya Satuan
Jersey Bola	0	1 unit
Kain Dri-Fit	1	1,5 meter
Poliflek	1	0,2 meter
Benang	1	1 set
Benang Obras	2	0,02 gulung
Benang Jahit	2	0,03 gulung
Packing	1	1 set
Plastik	2	1 buah
Label	2	1 buah

Sumber : Sebellas Apparel 2017

4. Catatan Persediaan

Catatan persediaan merupakan salah satu *input* untuk Rencana Kebutuhan Bahan (*Material Requirement Planning*) yang terdiri dari persediaan yang tersedia dan masih dalam pemesanan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan tidak ada persediaan yang masih dalam pemesanan. Persediaan yang ada terdiri dari kain Dri-Fit, poliflek, benang obras, benang jahit, plastik, dan label. Data persediaan bahan baku pada bulan Agustus 2017 dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Data Aktual Persediaan Bahan Baku (Bulan Agustus 2017)

Bahan Baku	Persediaan
Kain Dri-Fit	240 meter
Poliflek	50 meter
Plastik	200 buah
Label	600 buah
Benang Obras	5 gulung (\pm 50.000 m)
Benang Jahit	7 gulung (\pm 70.000 m)

Sumber : Sebellas Apparel 2017

5. Waktu Ancang (*Lead Time*)

Lead time dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu *lead time* pemesanan bahan baku dan proses produksi. Setiap tahapan dalam proses produksi membutuhkan waktu yang berbeda-beda. Tabel 4.4 menunjukkan *lead time* pemesanan bahan baku. Sedangkan tabel 4.5 menunjukkan *lead time* proses produksi.

Tabel 4.4 Lead Time Pemesanan Bahan Baku Sebellas Apparel

Bahan Baku	Supplier	Lead Time
Kain Dri-Fit	Lokal / Bandung	3 hari
Poliflek	Lokal	1 hari
Benang Obras	Lokal	1 hari
Benang Jahit	Lokal	1 hari
Plastik	Lokal	1 hari
Label	Lokal	1 hari

Sumber : Sebellas Apparel 2017

Tabel 4.5 Lead Time Proses Produksi Sebellas Apparel

Proses Produksi	Lead Time
Pembuatan Pola	5 hari
Printing Kain Dri-Fit	1 minggu
Cutting dan Jahit	1 minggu
Pemasangan Poliflek dan Packing	2 hari

Sumber : Sebellas Apparel 2017

6. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Berdasarkan wawancara yang dilakukan, biaya pemesanan untuk bahan baku pada Sebellas Apparel meliputi biaya telepon dan biaya administrasi dimana didalam biaya administrasi sudah meliputi biaya transportasi dan pengiriman. Data biaya pemesanan setiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Biaya Pemesanan Bahan Baku pada Sebellas Apparel

Bahan Baku	Jumlah Biaya Setiap 1 Kali Pemesanan
Kain Dri-Fit	Rp 61.500,00
Poliflek	Rp 6.500,00
Benang Obras	Rp 3.000,00
Benang Jahit	Rp 3.000,00
Plastik	Rp 6.000,00

Label	Rp	4.000,00
Total	Rp	84.000,00

Sumber : Sebellas Apparel 2017

Berdasarkan tabel 4.6 maka penghitungan biaya pemesanan bahan baku pada Sebellas Apparel dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

a. Biaya pesan Kain Dri-Fit

Dalam melakukan pemesanan Kain Dri-Fit ini Sebellas Apparel membeli dari Bandung dan Yogyakarta (Lokal). Biaya untuk pemesanan dari Bandung yaitu Rp 100.000,- sedangkan biaya pesan untuk Yogyakarta (Lokal) yaitu Rp 20.000,-. Berikut penghitungan total biaya pemesanan Kain Dri-Fit.

$$A = \text{Biaya Telepon} = \text{Rp } 1.500,-$$

$$B = \text{Biaya Transportasi Bandung} = \text{Rp } 100.000,-$$

$$C = \text{Biaya Transportasi Yogyakarta} = \text{Rp } 20.000,-$$

$$\begin{aligned} \text{Total Biaya} &= A + \frac{B+C}{2} \\ &= 1.500 + \frac{100.000 + 20.000}{2} \\ &= \text{Rp } 61.500,- \end{aligned}$$

b. Biaya pesan Poliflek

Biaya pesan untuk Poliflek terdiri dari biaya telepon dan biaya administrasi. Berikut penghitungan biaya pesan untuk Poliflek.

$$\begin{aligned} \text{Total Biaya} &= 1.500 + 5000 \\ &= \text{Rp } 6.500,- \end{aligned}$$

c. Biaya pesan Benang Obras, Benang Jahit, Plastik, dan Label

Untuk pemesanan Benang Obras, Benang Jahit, Plastik, dan Label ini dilakukan bersamaan sehingga biaya administrasinya digabung menjadi satu. Tetapi untuk biaya telepon tetap sendiri-sendiri. Berikut penghitungan biaya pesan untuk Benang Obras, Benang Jahit, Plastik, dan Label.

$$A = \text{Biaya Telepon} = \text{Rp } 1.500,-$$

$$B = \text{Total Biaya Administrasi} = \text{Rp } 10.000,-$$

1) Biaya pesan Benang Obras

$$= \text{Biaya Telepon} + (15\% \text{ Total Biaya Administrasi})$$

$$= 1.500 + 1.500$$

$$= \text{Rp } 3.000,-$$

2) Biaya pesan Benang Jahit

$$= \text{Biaya Telepon} + (15\% \text{ Total Biaya Administrasi})$$

$$= 1.500 + 1.500$$

$$= \text{Rp } 3.000,-$$

3) Biaya pesan Plastik

$$= \text{Biaya Telepon} + (45\% \text{ Total Biaya Administrasi})$$

$$= 1.500 + 4.500$$

$$= \text{Rp } 6.000,-$$

$$\begin{aligned}
4) \quad & \text{Biaya pesan Label} \\
& = \text{Biaya Telepon} + (25\% \text{ Total Biaya Administrasi}) \\
& = 1.500 + 2.500 \\
& = \text{Rp } 4.000,-
\end{aligned}$$

7. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Dalam penghitungan biaya penyimpanan bahan baku berdasarkan penghitungan yang sudah diterapkan pada perusahaan Sebellas Apparel yaitu penghitungan biaya simpan dipengaruhi oleh harga bahan baku dan jumlah kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan dalam pembuatan satu unit jersey yang kemudian diambil 1% sebagai biaya simpannya. Data biaya penyimpanan setiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Biaya Penyimpanan Bahan Baku pada Sebellas Apparel

Bahan Baku	Jumlah Biaya / Unit
Kain Dri-Fit	Rp 5.610,00
Poliflek	Rp 3.600,00
Benang Obras	Rp 36,00
Benangn Jahit	Rp 81,00
Plastik	Rp 210,00
Label	Rp 75,00
Total	Rp 9.612,00

Sumber : Sebellas Apparel 2017

Berdasarkan tabel 4.7 maka penghitungan biaya penyimpanan bahan baku pada Sebellas Apparel dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

a. Biaya simpan Kain Dri-fit

Dalam pembelian bahan baku kain Dri-Fit satuan yang digunakan adalah kilogram. Berikut penghitungan biaya simpan untuk Kain Dri-Fit:

$$1 \text{ kg} = 4,5 \text{ meter} = 3 \text{ unit Jersey}$$

$$\text{Harga per kg} = \text{Rp } 56.000,-$$

Maka biaya simpan 1 bulan adalah :

$$= \frac{56.000}{3} \times 1\% \times 30$$

$$= \text{Rp } 5.610,-$$

b. Biaya simpan Poliflek

Dalam pembelian bahan baku Poliflek satuan yang digunakan adalah meter. Berikut penghitungan biaya simpan untuk Poliflek:

$$1 \text{ meter} = 5 \text{ nomor} = 5 \text{ unit Jersey}$$

$$\text{Harga per meter} = \text{Rp } 60.000,-$$

Maka biaya simpan 1 bulan adalah :

$$= \frac{60.000}{5} \times 1\% \times 30$$

$$= \text{Rp } 3.600,-$$

c. Biaya simpan Benang Obras

Dalam pembelian bahan baku Benang Obras satuan yang digunakan adalah gulung. Berikut penghitungan biaya simpan untuk Benang Obras:

1 gulung = 50 unit Jersey (karena 1 unit Jersey membutuhkan 0,02 gulung Benang Obras)

Harga per gulung = Rp 6.000,-

Maka biaya simpan 1 bulan adalah :

$$= \frac{6.000}{50} \times 1\% \times 30$$

= Rp 36,-

d. Biaya simpan Benang Jahit

Dalam pembelian bahan baku Benang Jahit satuan yang digunakan adalah gulung. Berikut penghitungan biaya simpan untuk Benang Jahit:

1 gulung = 33,3 unit Jersey dibulatkan menjadi 34 (karena 1 unit Jersey membutuhkan 0,03 gulung Benang Jahit)

Harga per gulung = Rp 9.000,-

Maka biaya simpan 1 bulan adalah :

$$= \frac{9.000}{33,4} \times 1\% \times 30$$

= Rp 81,-

e. Biaya simpan Plastik

Dalam pembelian bahan baku Plastik satuan yang digunakan adalah set. Berikut penghitungan biaya simpan untuk Plastik:

1 set = 100 buah = 100 unit Jersey

Harga per set = Rp 70.000,-

Maka biaya simpan 1 bulan adalah :

$$= \frac{70.000}{100} \times 1\% \times 30$$

$$= \text{Rp } 210,-$$

f. Biaya simpan Label

Dalam pembelian bahan baku Plastik satuan yang digunakan adalah box. Berikut penghitungan biaya simpan untuk Benang

Jahit :

$$1 \text{ box} = 100 \text{ lusin} = 1.200 \text{ unit Jersey}$$

$$\text{Harga per box} = \text{Rp } 300.000,-$$

Maka biaya simpan 1 bulan adalah :

$$= \frac{300.000}{1200} \times 1\% \times 30$$

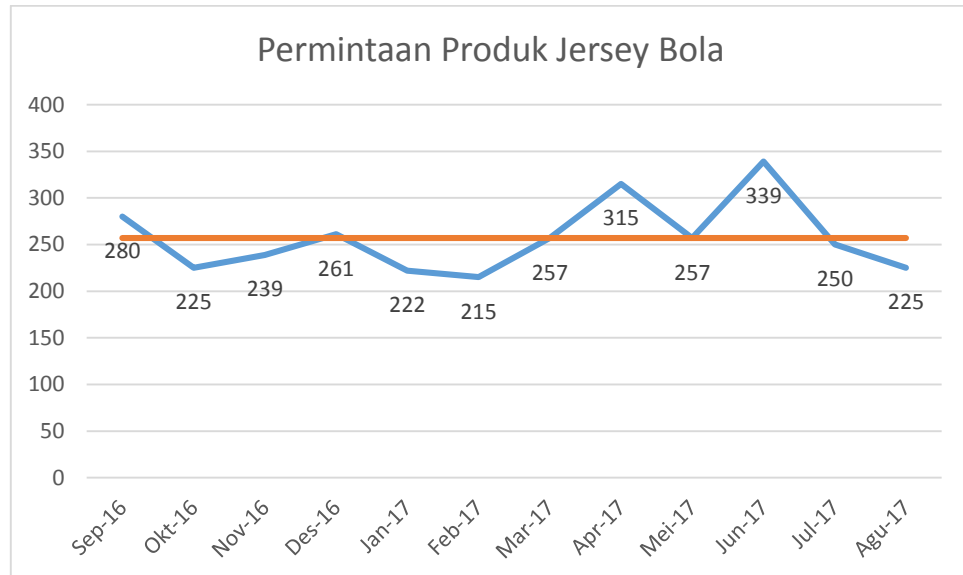
$$= \text{Rp } 75,-$$

C. Hasil Analisis Data

1. Jadwal Induk Produksi (*Material Production Schedule*)

Berdasarkan data permintaan produk Jersey Bola pada tabel 4.1 dibuat pola data berupa grafik menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel. Gambar berikut menyajikan grafik permintaan produk Jersey Bola bulan September 2016 – Agustus 2017.

Gambar 4.4 Grafik Data Permintaan Jersey Bola Sebellas Apparel
September 2016 – Agustus 2017



Sumber : Data primer yang diolah

Grafik pada gambar 4.4 menunjukkan bahwa permintaan produk Jersey Bola terjadi secara acak. Menurut Lindawati (dalam Dwika, 2010), jika data permintaan terjadi secara acak maka metode peramalan yang dapat digunakan adalah *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

Data tersebut kemudian diolah menggunakan bantuan *software* POM for Windows 3 untuk mencari MAD, MSE, dan MAPE. Metode peramalan dengan MAD, MSE, dan MAPE terkecil akan digunakan untuk menentukan peramalan permintaan bulan September dan Oktober 2017. Tabel berikut menyajikan hasil dari pengolahan data menggunakan *software* POM for Windows 3.

**Tabel 4.8 MAD, MSE, dan MAPE Bulan September dan Oktober
2017**

Bulan	Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
September	<i>Moving Average</i>	44,64	2639,73	0,17
	<i>Single Exponential Smoothing</i>	41,40	2183,48	0,16
Oktober	<i>Moving Average</i>	39,64	2364,73	0,15
	<i>Single Exponential Smoothing</i>	37,77	1938,50	0,14

Sumber : Lampiran 1-4

Tabel 4.8 menunjukkan hasil bahwa permintaan bulan September dan Oktober 2017 dengan metode *Single Exponential Smoothing* lebih baik daripada metode *Moving Average* karena memiliki MAD, MSE, dan MAPE yang lebih kecil. Hasil peramalan permintaan produk Jersey Bola disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 4.9 Peramalan Permintaan Produk Jersey Bola Bulan
September dan Oktober 2017**

Bulan	Jumlah Permintaan
September	239
Oktober	239

Sumber : Lampiran 1-4

Jadi, berdasarkan hasil peramalan permintaan, Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*) produk Jersey Bola bulan September dan Oktober 2017 masing-masing adalah 239 unit.

2. *Material Requirement Planning* (MRP)

Analisis Perencanaan Kebutuhan Bahan (*Material Requirement Planing*) pada penelitian dilakukan secara manual, karena jumlah *item* yang

terlibat dalam produksi relatif sedikit. *Material Requirement Planing* memiliki empat langkah utama yang kemudian keempat langkah ini akan diterapkan satu per satu. Langkah – langkah tersebut adalah sebagai berikut.

a. *Offsetting*

Offsetting bertujuan untuk menentukan kapan pemesanan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan dilakukan ketika material yang dibutuhkan dikurangi dengan *lead time*. Proses pengadaan produk Jersey Bola dimulai dari pengadaan bahan baku hingga menyelesaikan produk adalah selama tiga minggu, yaitu dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 dan minggu ke-4 sampai minggu ke-7. Jadi, pada minggu ke-4 bulan September, ketika produk telah selesai dikerjakan, maka dilakukan juga pemesanan bahan baku untuk memenuhi pengadaan produk untuk bulan Oktober. Permintaan produk untuk bulan Oktober dapat diselesaikan pada periode ke-7 atau minggu ke-3 bulan Oktober.

b. *Netting*

Proses *netting* dapat dilakukan berdasarkan Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*) produk Jersey Bola bulan September dan Oktober 2017 dan data yang disajikan pada tabel 4.3. Proses *netting* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Tabel Perhitungan Kebutuhan Bersih

Kebutuhan	Periode							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
Kebutuhan Kotor				239			239	478
Jadwal Permintaan				0			0	
Persediaan di Tangan				0			0	
Kebutuhan Bersih				239			239	478

Sumber : Data Primer yang diolah

c. *Explosion*

Explosion merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk komponen dengan tingkat lebih bawah. Perhitungan kebutuhan kotor ini didasarkan pada rencana pemesanan komponen produk pada level yang lebih atas. Kebutuhan kotor dapat ditentukan dengan menghitung Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) untuk bulan September dan Oktober 2017 berdasarkan Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*) dan Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) produk Jersey Bola. Tabel berikut menyajikan perhitungan Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) untuk bulan September dan Oktober 2017.

Tabel 4.11 Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*)**Jersey Bola bulan September 2017**

Bagian	Standar Penggunaan Bahan	Perhitungan	Kebutuhan Kotor
Kain Dri-Fit	1,5 x jumlah A	1,5 x 239	359
Poliflek	0,2 x Jumlah A	0,2 x 239	48
Benang Obras	0,02 x Jumlah A	0,02 x 239	5
Benang Jahit	0,03 x Jumlah A	0,03 x 239	8
Plastik	1 x Jumlah A	1 x 239	239
Obras	1 x Jumlah A	1 x 239	239

Keterangan : A = Jumlah Permintaan Jersey Bola bulan September 2017

Sumber : Data primer yang diolah

Tabel 4.12 Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*)**Jersey Bola bulan Oktober 2017**

Bagian	Standar Penggunaan Bahan	Perhitungan	Kebutuhan Kotor
Kain Dri-Fit	1,5 x jumlah B	1,5 x 239	359
Poliflek	0,2 x Jumlah B	0,2 x 239	48
Benang Obras	0,02 x Jumlah B	0,02 x 239	5
Benang Jahit	0,03 x Jumlah B	0,03 x 239	8
Plastik	1 x Jumlah B	1 x 239	239
Obras	1 x Jumlah B	1 x 239	239

Keterangan : B = Jumlah Permintaan Jersey Bola bulan Oktober 2017

Sumber : Data primer yang diolah

d. *Lotting*

Proses lotting ialah proses untuk menentukan besarnya pesanan yang optimal untuk masing-masing item produk berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan bersih. Penentuan besarnya pesanan yang optimal hanya dilakukan pada bahan baku atau komponen yang dipesan, yaitu kain Dri-Fit, poliflek, benang obras, benang jahit, plastik, dan label. Tabel berikut menyajikan proses netting

untuk kain Dri-Fit, poliflek, benang obras, benang jahit, plastik, dan label.

**Tabel 4.13 Proses *Netting* Bahan Baku Jersey Bola bulan
September 2017**

	Kebutuhan Kotor	Persediaan	Kebutuhan Bersih
	(1)	(2)	(1)-(2)
Kain Dri-Fit	359 meter	240 meter	119 meter
Poliflek	48 meter	50 meter	0 meter
Benang Obras	5 gulung	5 gulung	0 gulung
Benang Jahit	8 gulung	7 gulung	1 gulung
Plastik	239 buah	200 buah	39 buah
Label	239 buah	600 buah	0 buah

Sumber : Data primer yang diolah

**Tabel 4.14 Proses *Netting* Bahan Baku Jersey Bola bulan
Oktober 2017**

	Kebutuhan Kotor	Persediaan	Kebutuhan Bersih
	(1)	(2)	(1)-(2)
Kain Dri-Fit	359 meter	0 meter	359 meter
Poliflek	48 meter	2 meter	46 meter
Benang Obras	5 gulung	0 gulung	5 gulung
Benang Jahit	8 gulung	0 gulung	8 gulung
Plastik	239 buah	0 buah	239 buah
Label	239 buah	361 buah	0 buah

Sumber : Data primer yang diolah

Proses selanjutnya adalah lotting menggunakan tiga teknik sebagai berikut :

1) *Lot for Lot*

Pada metode ini unit yang dipesan disesuaikan dengan jumlah kebutuhan dalam periode yang bersangkutan.

Pada setiap akhir periode terkait, sediaan yang ada sama

dengan nol (tanpa sediaan). Tabel berikut menyajikan ukuran lot untuk setiap bahan baku.

Tabel 4.15 Ukuran Lot untuk Teknik *Lot for Lot* setiap Bahan Baku

Bahan Baku	Ukuran Lot	
	September	Oktober
Kain Dri-Fit	119 meter	359 meter
Poliflek	0 meter	46 meter
Benang Obras	0 gulung	5 gulung
Benang Jahit	1 gulung	8 gulung
Plastik	39 buah	239 buah
Lebel	0 buah	0 buah

Sumber : Data primer yang diolah

2) *Part Period Balancing*

Dalam teknik PPB, besarnya pesanan dilakukan sebesar kebutuhan kotor pada suatu periode yang digabungkan. Ukuran lot PPB untuk setiap bahan baku disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Ukuran Lot untuk Teknik *Part Period Balancing (PPB)* setiap Bahan Baku

Bahan Baku	Ukuran Lot
Kain Dri-Fit	478 meter
Poliflek	46 meter
Benang Obras	5 gulung
Benang Jahit	9 gulung
Plastik	278 buah
Lebel	0 buah

Sumber : Data primer yang diolah

3) *Economic Order Quantity*

EOQ adalah sebuah teknik statistik yang menggunakan rata-rata permintaan satu tahun. Penentuan ukuran lot ini berdasarkan biaya setup atau biaya pemesanan per pesanan. Ukuran lot EOQ untuk setiap bahan baku disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.17 Ukuran Lot untuk Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) setiap Bahan Baku

Bahan Baku	Ukuran Lot
Kain Dri-Fit	503 meter
Poliflek	74 meter
Benang Obras	158 gulung
Benang Jahit	133 gulung
Plastik	664 buah
Lebel	907 buah

Sumber : Lampiran 5

Semua tahapan analisis Material Requirement Planning (MRP), yaitu *offsetting*, *netting*, *explosion*, dan *lotting* telah dilakukan. Langkah selanjutnya adalah membuat tabel Rencana Kebutuhan Bahan (*Material Requirement Planning*). Pada penelitian ini Rencana Kebutuhan Bahan (*Material Requirement Planning*) dibuat untuk bulan September dan Oktober 2017, yaitu terdiri dari tujuh periode (tujuh minggu) yang dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Tabel MRP

Lead Time (mi)	Persediaan an di	Persediaan an	Kode Level	Identifikasi		September				Oktober			
						1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	-	0	Jersey	GR				239			239	
					SR								
					IOH	0							
					NR				239		239		
					POR				239		239		
					POL			239			239		
1	240	-	1	Kain Dri-Fit	GR		359			359			
					SR								
					IOH	240	240	240					
					NR			119		359			
					POR			359		359			
					POL	359			359				
1	50	-	1	Poliflek	GR		48			48			
					SR								
					IOH	50	50	50	2	2	2		
					NR						46		
					POR						48		
					POL					48			
1	0	-	1	Benang	GR		239			239			
					SR								
					IOH	0							
					NR		239			239			
					POR		239			239			
					POL	239			239				
1	0	-	1	Packing	GR		239			239			
					SR								
					IOH	0							
					NR		239			239			
					POR		239			239			
					POL	239			239				
1	5	-	2	Benang Obras	GR		5			5			
					SR								
					IOH	5		5					
					NR					5			
					POR					5			
					POL				5				
1	7	-	2	Benang Jahit	GR		8			8			
					SR								
					IOH	7	7	7					
					NR			1		8			
					POR					8			
					POL	8			8				
1	200	-	2	Plastik	GR		239			239			
					SR								
					IOH	200	200	200					
					NR			39		239			
					POR			239		239			
					POL	239			239				
1	600	-	2	Label	GR		239			239			
					SR								
					IOH	600	600	600	361	361	361	112	112
					NR								
					POR								
					POL								

3. Analisis Ukuran Lot

Berdasarkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan setiap bahan baku pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 dilakukan analisis untuk menentukan ukuran lot dengan pesanan yang paling optimal untuk setiap bahan baku. Analisis ukuran lot pada penelitian ini menggunakan tiga teknik, yaitu *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Part Period Balancing* (PPB). Penentuan teknik untuk ukuran lot yang paling optimal didasarkan pada total biaya persediaan yang terkecil. Penghitungan ukuran lot menggunakan software POM for Windows 3.

a. *Lot for Lot* (LFL)

Pada teknik ini unit yang dipesan disesuaikan dengan jumlah kebutuhan dalam periode yang bersangkutan. Sehubungan dengan itu, unit yang dipesan dapat saja berbeda pada setiap waktu melakukan pemesanan. Pada setiap akhir periode terkait, sediaan yang ada sama dengan nol (tanpa sediaan). Jadi, biaya yang timbul pada teknik ini hanya biaya pemesanan. Hasil penghitungan total biaya persediaan untuk teknik *lotting Lot for Lot* untuk setiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Penghitungan Biaya Persediaan dengan Teknik *Lot for Lot*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
Kain Dri-Fit	Rp 2.815.800,00
Poliflek	Rp 388.100,00
Benang Obras	Rp 3.180,00

Benang Jahit	Rp	6.567,00
Plastik	Rp	54.000,00
Lebel	Rp	153.675,00

Sumber : Lampiran 6-11

b. *Part Period Balancing* (PPB)

Dalam teknik PPB, besarnya pesanan dilakukan sebesar kebutuhan kotor pada suatu periode yang digabungkan. Teknik ini membentuk bagian periode ekonomis yang merupakan rasio biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan. PPB secara sederhana menambah kebutuhan sampai nilai bagian periode mencapai EPP. EPP merupakan kuantitas pembelian yang dapat menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berdasarkan kebutuhan bersih kumulatif dari beberapa periode yang digabungkan. Hasil penghitungan total biaya persediaan untuk teknik *lotting Part Period Balancing* (PPB) untuk setiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Penghitungan Biaya Persediaan dengan Teknik *Part Period Balancing*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan	
Kain Dri-Fit	Rp	2.815.800,00
Poliflek	Rp	388.100,00
Benang Obras	Rp	3.180,00
Benang Jahit	Rp	5.511,00
Plastik	Rp	54.000,00
Lebel	Rp	153.675,00

Sumber : Lampiran 12-17

c. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Teknik EOQ merupakan sebuah teknik statistik yang menggunakan rata-rata permintaan satu tahun. Penentuan ukuran lot ini berdasarkan biaya setup atau biaya pemesanan per pesanan. Hasil penghitungan total biaya persediaan untuk teknik *lotting Economic Order Quantity* (EOQ) untuk setiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Penghitungan Biaya Persediaan dengan Teknik *Economic Order Quantity*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
Kain Dri-Fit	Rp 3.623.640,00
Poliflek	Rp 409.700,00
Benang Obras	Rp 4.260,00
Benang Jahit	Rp 7.455,00
Plastik	Rp 88.650,00
Lebel	Rp 153.675,00

Sumber : Lampiran 18-23

D. Pembahasan dan Hasil Penelitian

1. Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)

Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*) produk Jersey Bola untuk bulan September dan Oktober 2017 adalah masing-masing 239 unit. Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*) untuk Bulan September dan Oktober 2017 merupakan hasil peramalan permintaan berdasarkan permintaan produk Jersey Bola selama satu tahun, yaitu September 2016 - Agustus 2017.

2. Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*)

Daftar kebutuhan bahan (*Bill of Material*) untuk satu unit Jersey Bola adalah 1,5 meter Kain Dri-Fit, 0,2 meter Poliflek, 1 set Benang, dan 1 set Packing. 1 set Benang membutuhkan 0,02 gulung Benang Obras dan 0,03 Benang Jahit, sedangkan 1 set Packing terdiri dari 1 buah Plastik dan 1 buah Lebel. Daftar kebutuhan bahan (*Bill of Material*) untuk bulan September dan Oktober 2017 dibuat berdasarkan struktur produk Jersey Bola dan Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*). Jadi, Daftar kebutuhan bahan (*Bill of Material*) untuk masing-masing bulan September dan Oktober 2017 (239 unit produk Jersey Bola) adalah 359 meter Kain Dri-Fit, 48 meter Poliflek, 5 gulung Benang Obras, 8 gulung Benang Jahit, 239 buah Plastik, dan 239 buah Label.

3. *Material Requirement Planning* (MRP)

Analisis *Material Requirement Planning* (Rencana Kebutuhan Bahan) pada Sebellas Apparel dilakukan secara manual, karena jumlah item yang terlihat dalam produksi relatif sedikit. Berdasarkan Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) dan 4 langkah utama dalam *Material Requirement Planning*, maka dapat ditentukan pemesanan, proses produksi dan selesainya produk akhir dengan rincian sebagai berikut:

- a. Semua bahan baku dipesan pada minggu ke-1 bulan September (periode 1) dan minggu ke-4 bulan September (periode 4), pemesanan bahan baku dilakukan diakhir minggu (*weekend*) sehingga persediaan tersedia di gudang pada minggu ke-2 bulan September (periode 2) dan minggu ke-1 bulan Oktober (periode 5),

- b. Pembuatan Jersey Bola dimulai ketika memasuki minggu ke-2 bulan September (periode 2) dan minggu ke-1 bulan Oktober (periode 5) dan siap untuk dilakukan proses finishing pada minggu ke-4 bulan September (periode 4) dan minggu ke-3 bulan Oktober (periode 7),
- c. 239 unit produk Jersey Bola selesai diproduksi pada minggu ke-4 bulan September (periode 4) dan minggu ke-3 Bulan Oktober (periode 7).

4. Penentuan Ukuran Lot Optimal

Analisis ukuran lot dengan teknik *Lot for Lot*, *Part Period*, dan *Economic Order Quantity* telah dilakukan, selanjutnya menentukan teknik yang memiliki total biaya persediaan paling kecil, lalu dapat diketahui ukuran lot optimal untuk setiap bahan baku. Jadi, setiap bahan baku tidak harus memiliki teknik yang sama. Tabel 4.22 memberikan gambaran perbandingan total biaya persediaan untuk ketiga teknik tersebut untuk setiap bahan baku.

**Tabel 4.22 Perbandingan Hasil Penghitungan Biaya
Persediaan Ketiga Teknik**

Bahan Baku	Teknik <i>Lot Sizing</i>		
	<i>Lot for Lot</i> (LFL)	<i>Part Period Balancing</i> (PPB)	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)
Kain Dri-Fit	Rp 2.815.800,00	Rp 2.815.800,00	Rp 3.623.640,00
Poliflek	Rp 388.100,00	Rp 388.100,00	Rp 409.700,00
Benang Obras	Rp 3.180,00	Rp 3.180,00	Rp 4.260,00
Benang Jahit	Rp 6.567,00	Rp 5.511,00	Rp 7.455,00
Plastik	Rp 54.000,00	Rp 54.000,00	Rp 88.650,00
Lebel	Rp 153.675,00	Rp 153.675,00	Rp 153.675,00

Sumber : Tabel 4.15, Tabel 4.16, dan Tabel 4.17

Berdasarkan Tabel 4.18 dapat ditentukan teknik *lot sizing* untuk Kain Dri-Fit, Poliflek, Benang Obras, dan Plastik yang menghasilkan ukuran lot optimal adalah teknik *Lot for Lot* (LFL) dan *Part Period Balancing* (PPB) karena kedua teknik ini memiliki total biaya yang sama dan paling kecil dari ketiga teknik yang digunakan. Dalam keadaan ini, dapat dipilih salah satu teknik *lot sizing*. Namun, pada penelitian ini untuk Kain Dri-Fit teknik yang dipilih adalah *Lot for Lot* (LFL) karena teknik ini mempertimbangan minimasi dari ongkos simpan, jumlah yang dipesan sama dengan jumlah yang dibutuhkan. Sedangkan untuk Poliflek, Benang Obras, dan Plastik menggunakan teknik *Part Period Balancing* (PPB) karena teknik ini mempertimbangan kuantitas pembelian yang dapat menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berdasarkan kebutuhan bersih kumulatif dari beberapa periode yang digabungkan. Teknik *lot sizing* untuk Benang Jahit menggunakan teknik *Part Period Balancing* (PPB) karena memiliki total biaya yang lebih kecil dari ketiga teknik yang digunakan. Sedangkan untuk Label ketiga teknik tersebut dapat digunakan semua, tetapi dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) karena dengan teknik ini perusahaan dapat memiliki persediaan pengaman (*safety stock*) agar tidak kehabisan bahan baku.

Tabel 4.23 menunjukkan data ukuran lot optimal dengan menggunakan teknik *Lot for Lot* (LFL) untuk Kain Dri-Fit, *Part Period*

Balancing (PPB) untuk Poliflek, Benang Obras, Benang Jahit, dan Plastik, dan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Label.

Tabel 4.23 Ukuran Lot Optimal untuk Setiap Bahan Baku

Bahan Baku	Ukuran Lot Optimal	
	September	Oktober
Kain Dri-Fit	119	359
Poliflek	0	46
Benang Obras	0	5
Benang Jahit	9	0
Plastik	39	239
Lebel	0	0

Sumber : Lampiran 6, 13-16, dan 23

Teknik *lot sizing* yang dipilih tidak menjadi acuan baku untuk Sebellas Apparel. Hal ini dikarenakan dalam penentuan ukuran lot optimal untuk setiap bahan baku dipengaruhi oleh jumlah kebutuhan bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan untuk setiap bahan baku yang dapat berubah. Jadi, perlu dilakukan penghitungan ulang ukuran lot optimal, terutama jika terjadi perubahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan setiap bahan baku untuk mendapatkan penghitungan yang akurat.