



**PENGGUNAAN PERAMALAN PENENTUAN BAHAN BAKU UNTUK
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA *HOME INDUSTRY*
TEMPE BAPAK SUHARDI**

Skripsi

Disusun oleh :

Dinabillah Julyani Putri
021116222

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2021**

**PENGGUNAAN PERAMALAN PENENTUAN BAHAN BAKU UNTUK
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA *HOME INDUSTRY*
TEMPE BAPAK SUHARDI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan
Bogor.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi



(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM.,CA)

Ketua Program Studi

(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM.,CA)

**PENGUNAAN PERAMALAN PENENTUAN BAHAN BAKU UNTUK
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA *HOME INDUSTRY*
TEMPE BAPAK SUHARDI**

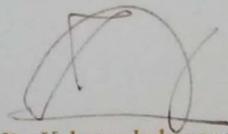
SKRIPSI

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari : Selasa, Tanggal : 02 Februari 2021

Dinabillah Julyani Putri

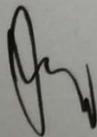
021116222

Menyetujui
Ketua Penguji Sidang



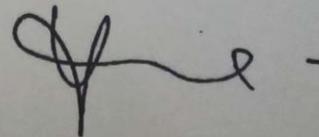
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)

Ketua Komisi Pembimbing



(Jaenudin, SE., MM)

Anggota Komisi Pembimbing



(Dr. Ir. Yuary Farradia, M.Sc)

NOMOR : /KEP/REK/XII/2021

**TENTANG : PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER
INFORMASI SERTA PELIMPAHAN KEKAYAAN
INTELEKTUAL DI UNIVERSITA PAKUAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinabillah Julyani Putri

NPM : 0211 16 222

Judul Skripsi : Penggunaan Peramalan Penentuan Bahan Baku Untuk
Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada *Home Industry* Tempe
Bapak Suhardi

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Februari 2021

Dinabillah Julyani Putri
0211 16 222

**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan, tahun
2021**

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.

Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

ABSTRAK

DINABILLAH JULYANI PUTRI 021116222. Program Studi Manajemen Operasi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor. Penggunaan Peramalan Penentuan Bahan Baku Untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi. di bawah Bimbingan: Ketua Komisi JAENUDIN dan Anggota Komisi YUARY FARRADIA. 2021.

Home industry tempe Bapak Suhardi adalah jenis usaha mikro kecil yang dikelola secara turun temurun *home industry* Bapak Suhardi telah berdiri sejak tahun 1978, bahan baku dasar yang digunakan oleh usaha ini adalah kedelai. Sehingga dari bahan baku kedelai tersebut maka dihasilkan produk yang berbahan dasar kedelai seperti tempe. Pengendalian persediaan bahan baku di *home industry* tempe Pak Suhardi belum optimal karena masih menggunakan perkiraan saja sebagai dasar penentuan kapan dan berapa banyak bahan baku harus dibeli. Dengan persediaan yang tidak akurat *home industry* tempe Bapak Suhardi sering mengalami kekurangan dan kelebihan bahan baku sehingga mempengaruhi berjalannya proses produksi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jika *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi ingin melakukan pemesanan yang ekonomis maka harus menggunakan metode EOQ dengan bantuan metode peramalan untuk bahan baku kedelai. Pengendalian persediaan untuk permintaan tempe dengan bantuan metode peramalan. Analisis data menunjukkan bahwa metode peramalan untuk setiap perkiraan permintaan tempe di tahun 2020 yang memiliki keakuratan dan nilai kesalahan paling rendah antara *Trend Projection* dan *Eksponential smoothing* α (alfa) 0,2 dan 0,5 yaitu *Trend Projection* karena memiliki nilai MAD = 370,33 , MSE = 273681,41 dan MAPE = 8,18% , sehingga dengan *Trend Projection* yang menghasilkan perkiraan jumlah kebutuhan dapat membantu menentukan jumlah pemesanan dengan metode EOQ. Teknik EOQ menghasilkan jumlah pemesanan lebih rendah dari pada jumlah pemesanan yang dilakukan oleh Bapak Suhardi yaitu 3.343,72 Kg dengan frekuensi pemesanan 17 kali pemesanan dalam satu tahun. Serta dengan tingkat pelayanan 95% perusahaan sebaiknya memiliki *safety stock* sebesar 254,74 Kg dan melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan mencapai 717,91 Kg. Maka total *cost* persediaan bahan baku tempe dengan menggunakan jumlah pemesanan hasil EOQ lebih rendah dari total *cost* persediaan bahan baku tempe dengan jumlah pemesanan kebijakan perusahaan yaitu kebijakan perusahaan sebesar Rp. 119.265.000 sedangkan dengan menggunakan EOQ sebesar Rp. 115.357.978. Dengan begitu teknik EOQ dengan bantuan metode peramalan yaitu *Trend Projection* dalam menentukan jumlah persediaan bahan baku tempe yang optimal dengan biaya yang minimum.

Kata Kunci: Peramalan, Pengendalian Persediaan, Tempe, *Home Industry*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya. Tidak lupa shalawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabatnya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul **“Penggunaan Peramalan Penentuan Bahan Baku Untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Tempe Bapak Suhardi”**.

Dalam pembuatan skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dari segi materi, bahasa dan pembahasan yang semua itu disebabkan dari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sehingga dapat dijadikan masukan yang bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan penulis agar bisa menjadi lebih baik.

Penyusunan skripsi penelitian ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. H. Bibin Rubini, Mpd. selaku Rektor Universitas Pakuan.
2. Dr. Hendro Sasongko, Ak, MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM, CA. selaku ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
4. Yudhia Mulya SE., MM selaku sekretaris Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan
5. Jaenudin, SE., MM selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Dr.Ir. Yuary Farradia, M.Sc. selaku Anggota Komisi Pembimbing, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan motivasi dan mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal penelitian ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Unversitas Pakuan yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman yang sangat berharga dan bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh Staff Tata Usaha dan petugas Perpustakaan di Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
8. Teristimewa kepada kedua orang tua saya Bapak Sahrodin dan Ibu Ida Rosdiana yang senantiasa selalu memberikan doa, kasih sayang dan dukungannya baik moral maupun materil sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi penelitian ini.
9. Kepada adik saya Daffa Azriel Nugroho dan Dicha Cantika Putri serta keluarga besar saya yang tak henti memberikan semangat dan kelancaran, memberikan motivasi yang luar biasa bagi saya untuk selalu berusaha melakukan yang terbaik dalam menjalani perkuliahan.

10. Kepada BTS member, Adinda Indra Suci R, Siti Nurrohmah, Shania Asti Dewi, Deatri Yuniar, Rizki Amalia Ahyar, Tia Wulandari dan Rizka Zuhratul Faiha yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi penelitian ini.
11. Teman-teman mahasiswa program studi manajemen angkatan 2016.
12. Manajemen kelas F 2016 yang selalu memberikan kenangan indah selama kuliah bagi saya.

Akhir kata, semoga semua bantuan, bimbingan, doa, dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada saya mendapat balasan dari Allah SWT. Akhir kata semoga skripsi penelitian ini memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi pijakan bagi penulis untuk berkarya lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Bogor, Februari 2021

Dinabillah Julyani Putri

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN & PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN ...	iii
LEMBAR PERNYATAAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
LEMBAR HAK CIPTA	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	6
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	6
1.2.2. Perumusan Masalahh	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.3.1. Maksud Penelitian	6
1.3.2. Tujuan Penelitian	6
1.4. Kegunaan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Manajemen Operasi	8
2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi	8
2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi	8
2.1.3. Fungsi Manajemen Operasi	9
2.2. Peramalan	11
2.2.1. Tujuan Peramalan	11
2.2.2. Langkah-langkah Proses Peramalan	11
2.2.3. Jenis-Jenis Peramalan	12
2.2.4. Metode Pendekatan Peramalan	14
2.2.5. Memantau/Mengendalikan Peramalan	17
2.3. Pengendalian Persediaan	18
2.3.1. Pengertian Pengendalian Persediaan	18
2.3.2. Tujuan Pengendalian Persediaan	19
2.3.3. Jenis-Jenis Persediaan	20
2.3.4. Fungsi-Fungsi Persediaan	21
2.3.5. Biaya-Biaya Persediaan	22
2.3.6. Model Persediaan	24

2.4. <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	25
2.4.1. Pengertian <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	25
2.4.2. Asumsi <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	26
2.4.3 . Pendekatan EOQ.....	27
2.5. <i>Safety Stock</i> dan <i>Reorder Point</i>	29
2.5.1. <i>Safety Stock</i>	29
2.5.2. <i>Reorder Point</i>	30
2.7. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran	31
2.6.1 Penelitian Sebelumnya.....	31
2.6.2 Kerangka Pemikiran.....	35
 BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	38
3.2. Objek Penelitian, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian	38
3.2.1 Objek Penelitian.....	38
3.2.2 Unit Analisis	38
3.2.3 Lokasi Penelitian.....	38
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian	38
3.4. Operasional Variabel	39
3.5. Metode Penarikan Sampel.....	39
3.6. Metode Pengumpulan Data	40
3.7. Metode Pengolahan Analisis Data	40
 BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	46
4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan.....	46
4.1.2 Kegiatan Usaha	46
4.1.3 Struktur Organisasi	46
4.1.4 Proses Produksi	47
4.2. Pembahasan	49
4.2.1 Perencanaan Bahan Baku Dalam Menentukan Persediaan Yang Optimal Pada <i>Home Industry</i> Tempe Bapak Suhardi.....	49
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran.....	61
 DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Jumlah Pembelian,Pemakaian, dan Persediaan Akhir Tahun 2018...	3
Tabel 2 : Jumlah Pembelian,Pemakaian, dan Persediaan Akhir Tahun 2019 ...	4
Tabel 3 : Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan	5
Tabel 4 : Perincian Jumlah Pesanan yang Ekonomis.....	29
Tabel 5 : Penelitian Sebelumnya.....	31
Tabel 6 : Operasionalisasi Variabel	39
Tabel 7 : Jumlah Pembelian Bahan Baku Kedelai Periode 2018-2019 (kg).....	49
Tabel 8 : Data Peramalan Permintaan Tempe Menggunakan <i>Eksponential Smoothing</i> ($\alpha = 0,2$).....	51
Tabel 9 : Data Peramalan Permintaan Tempe Menggunakan <i>Eksponential Smoothing</i> ($\alpha = 0,5$)	52
Tabel 10 : Data Peramalan Permintaan Tempe Menggunakan <i>Trend Projection</i>	53
Tabel 11 : Perbandingan Ukuran Teknik Peramalan	54
Tabel 12 : Perkiraan Permintaan Tempe di Tahun 2020.....	54
Tabel 13 : Total Biaya Persediaan Jumlah Pemesanan Bahan Baku Kedelai.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku Tahun 2018 dan 2019	5
Gambar 2 : Tingkat Persediaan Waktu Tertentu.....	27
Gambar 3 : Economic Order Quantity	29
Gambar 4 : Titik Pemesanan Ulang	30
Gambar 5 : Konstelasi Penelitian.....	37
Gambar 6 : Struktur Organisasi.....	46
Gambar 7 : Proses Produksi Tempe di <i>Home Industry</i> Tempe Bapak Suhardi ..	48
Gambar 8 : Economic Order Quantity (EOQ)	55
Gambar 9 : Persediaan Maksimum	57

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia memiliki banyak sekali jenis industri, salah satunya industri pembuatan tempe yang berbahan baku dasar kacang kedelai. Di Indonesia sendiri merupakan Negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Tempe merupakan makanan asli Indonesia yang muncul pada zaman penjajahan dan dikonsumsi oleh kalangan bawah, pada zaman penjajahan tempe ditemukan karena bekas dari limbah kedelai yang kemudian dihindangi kapang dan terjadi fermentasi sehingga tempe bisa dikonsumsi. Bahan baku utama pembuatan tempe adalah kedelai. Kedelai atau kacang kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat meskipun kedelai praktis baru dibudidayakan masyarakat di luar Asia setelah 1910. Dari data yang dimiliki Primer Koperasi Tahu Tempe Indonesia (Primkopti) dari 2,2 juta ton per tahun kebutuhan kacang kedelai dalam negeri. Hanya 600 ribu ton yang mampu dipenuhi oleh petani kedelai lokal. Sementara 1,6 juta ton lainnya mesti diimpor dari Amerika Serikat. Dari 1,6 juta ton itu, sekira 80 persen diolah menjadi tempe dan tahu, sementara 20 persen lainnya untuk penanganan lain seperti susu kedelai. Dari catatan ini, industri tempe cukup memberi nilai bagi perekonomian rakyat.

Industri rumah tangga yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja kurang dari lima orang. industri rumah tangga biasanya memiliki modal yang terbatas, tenaga kerja adalah anggota keluarga itu sendiri dan pemilik juga pengelola industri adalah kepala keluarga itu sendiri. Salah satu industri rumah tangga yang mulai banyak dikembangkan oleh masyarakat adalah industri rumah tangga tempe. Hal yang menarik dari keberadaan industri tempe adalah skala industrinya yang kebanyakan masih berupa industri kecil dan menengah yang memproduksi dengan metode tradisional, padahal daya beli masyarakat untuk produk ini relatif tinggi, industri rumah tangga tempe memiliki peranan yang penting, yaitu sebagai alternatif lapangan pekerjaan serta sebagai sumber kontribusi pendapatan keluarga. Industri rumah tangga tempe pun harus bertahan dalam menghadapi persaingan yang semakin meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh industri rumah tangga adalah melakukan efisiensi produksi. Industri rumah tangga yang melakukan kegiatan operasional dan produksi sebaiknya tidak melakukan pemborosan penggunaan bahan baku karena akan menyebabkan kerugian dalam proses produksi

Pengelolaan persediaan bahan baku terpenuhi jika perbandingan antara *input* dan *output* mencapai hasil yang optimal. Artinya, jika penggunaan bahan baku atau *input* untuk membuat suatu keluaran atau *output* berbanding lurus dan tidak

menimbulkan sisa. Agar dapat mengelola persediaan bahan baku dengan dilakukan analisis persediaan bahan baku terutama pada besar jumlah persediaan dan waktu pemesanan kembali agar lebih optimal.

Dalam suatu proses produksi selalu memerlukan bahan baku untuk diproses menjadi sebuah produk, sedangkan dalam persediaan bahan baku sering kali terjadi masalah yang tidak terduga yaitu kekurangan bahan baku yang mengakibatkan proses produksi tidak dapat berjalan lancar. Tentunya sangat berpengaruh terhadap laba atau keuntungan yang diperoleh oleh industri rumah tangga. Jika pengendalian berjalan dengan optimal, kebutuhan bahan baku dapat terpenuhi dan dapat meminimalkan total biaya persediaan yang harus diperhatikan di dalam adalah waktu kedatangan bahan baku yang akan dipesan kembali. Jika bahan baku yang dipesan membutuhkan waktu yang lama pada periode tertentu maka persediaan bahan baku tersebut harus disesuaikan hingga bahan baku tersebut ada setiap saat sehingga bahan baku yang dipesan selanjutnya ada. Selain itu jumlah bahan baku yang akan dipesan juga harus sesuai dengan kapasitas penyimpanan, jumlah bahan baku yang terlalu banyak akan menyebabkan pemborosan, namun jika terlalu sedikit akan menyebabkan hilangnya keuntungan, karena telah gagal dalam memenuhi permintaan pelanggan. Maka dari itu industri rumah tangga haruslah menjaga persediaan yang cukup sehingga kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Untuk itu penting bagi setiap industri rumah tangga untuk mengadakan pengawasan atau pengendalian persediaan bahan baku, karena kegiatan ini dapat membantu dalam suatu tingkat efisiensi penggunaan dalam persediaan.

Salah satu model persediaan yang paling banyak digunakan dalam model kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity-EOQ model*). Metode EOQ berusaha mencapai tingkat persediaan seminimum mungkin, biaya rendah dan mutu yang lebih baik. Perencanaan persediaan yang menggunakan metode EOQ dalam suatu perusahaan akan mampu meminimalisasi terjadinya *out of stock* sehingga tidak mengganggu proses produksi dalam perusahaan dan mampu menghemat biaya persediaan bahan baku dalam perusahaan. Dengan adanya penerapan metode EOQ pada perusahaan diharapkan akan mampu mengurangi biaya penyimpanan, penghemat ruang, baik gudang maupun ruang kerja, menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dari banyaknya persediaan yang menumpuk sehingga mengurangi resiko yang dapat ditimbulkan karena persediaan yang berlebihan didalam ruang penyimpanan atau gudang.

Model kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity-EOQ model*) menurut Heizer dan Render (2015) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab 2 (dua) pertanyaan penting, kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan. Dengan menerapkan metode ini didalam perusahaan setidaknya mampu memperhitungkan jumlah produksi dengan persediaan yang ada, dan kapan

harus memesan kembali (*reorder point*) untuk memproduksi di tahap selanjutnya sebagai langkah produksi yang dilakukan secara terus menerus.

Home industry tempe Bapak Suhardi adalah jenis usaha mikro kecil yang dikelola secara turun temurun *home industry* Bapak Suhardi telah berdiri sejak tahun 1978, bahan baku dasar yang digunakan oleh usaha ini adalah kedelai. Sehingga dari bahan baku kedelai tersebut maka dihasilkan produk yang berbahan dasar kedelai seperti tempe. Pengendalian persediaan bahan baku di *home industry* tempe Pak Suhardi belum optimal karena masih menggunakan perkiraan saja sebagai dasar penentuan kapan dan berapa banyak bahan baku yang harus dibeli. Dengan persediaan yang tidak akurat *home industry* tempe Bapak Suhardi sering mengalami kekurangan dan kelebihan bahan baku sehingga mempengaruhi berjalannya proses produksi.

Penggunaan bahan baku kedelai sebagai bahan baku tempe. memiliki rasio sebesar 1 kg dari bahan jadi tempe. Artinya untuk memproduksi 1,5 kg tempe diperlukan 1 kg kedelai, dalam pemakaian kedelai diasumsikan adalah sesuai permintaan tempe dan untuk pembelian kedelai sesuai dengan minimum yang harus dipesan.

Pada tabel 1 dan tabel 2 di bawah ini ditampilkan jumlah pembelian, pemakaian dan persediaan akhir bahan baku kacang kedelai yang dimiliki oleh *Home industry* tempe Pak Suhardi dari bulan Januari – Desember 2018 dan 2019.

Tabel 1
Jumlah Pembelian, Pemakaian, dan Persediaan Akhir Bahan Baku Kedelai
Periode Januari – Desember 2018 (Kg)

Bulan	Permintaan Tempe	Pembelian Kedelai	Pemakaian Kedelai	Kelebihan/Kekurangan Persediaan Akhir Kedelai
Januari	7.125 Unit	4.500 Kg	4.750 Kg	- 250 Kg
Februari	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
Maret	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
April	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
Mei	7.860 Unit	4.500 Kg	5.240 Kg	- 740 Kg
Juni	5.191,5 Unit	4.500 Kg	3.461 Kg	1.039 Kg
Juli	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
Agustus	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
September	7.770 Unit	4.500 Kg	5.180 Kg	- 680 Kg
Oktober	5.400 Unit	4.500 Kg	3.600 Kg	900 Kg
November	6.600 Unit	4.500 Kg	4.400 Kg	100 Kg
Desember	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
Jumlah	80.446,5 Unit	54.000 Kg	53.631 Kg	369 Kg

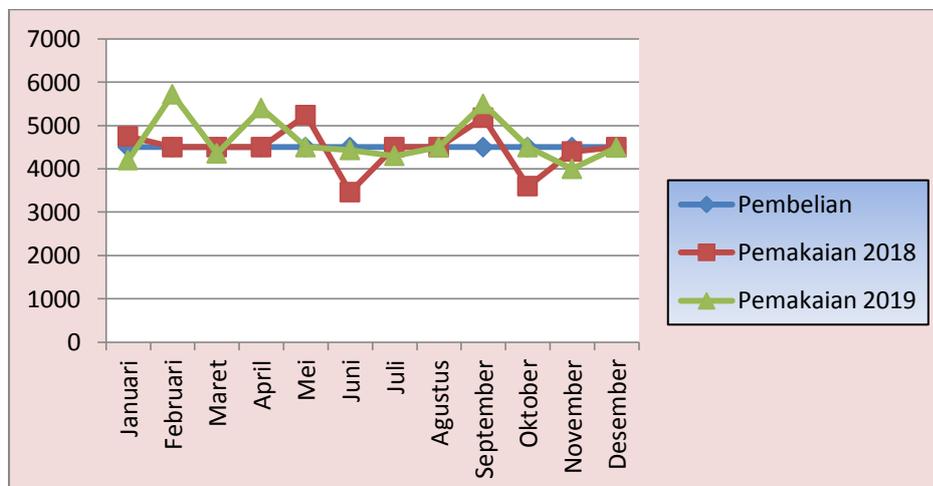
Sumber : *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi Tahun (2019)

Tabel 2
Jumlah Pembelian, Pemakaian, dan Persediaan Akhir Bahan Baku Kedelai
Periode Januari – Desember 2019 (Kg)

Bulan	Permintaan Tempe	Pembelian Kedelai	Pemakaian Kedelai	Kelebihan/Kekurangan Persediaan Akhir Kedelai
Januari	6.300 Unit	4.500 Kg	4.200 Kg	300 Kg
Februari	8.580 Unit	4.500 Kg	5.720 Kg	- 1.220 Kg
Maret	6.534 Unit	4.500 Kg	4.356 Kg	144 Kg
April	8.106 Unit	4.500 Kg	5.404 Kg	- 904 Kg
Mei	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
Juni	6.652,5 Unit	4.500 Kg	4.435 Kg	65 Kg
Juli	6.448,5 Unit	4.500 Kg	4.299 Kg	201 Kg
Agustus	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
September	8.250 Unit	4.500 Kg	5.500 Kg	- 1.000 Kg
Oktober	6.750 Unit	4.500 Kg	4.500 Kg	0 Kg
November	6.000 Unit	4.500 Kg	4.000 Kg	500 Kg
Desember	6.738 Unit	4.500 Kg	4.492 Kg	8 Kg
Jumlah	83.859 Unit	54.000 Kg	55.906 Kg	- 1.906 Kg

Sumber : *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi Tahun (2019)

Dari tabel 1 dan tabel 2 dapat dilihat jumlah pemakaian bahan baku dalam pembuatan tempe dari bulan kebulan mengalami kenaikan dan penurunan karena disebabkan permintaan konsumen dari bulan kebulan mengalami kenaikan dan penurunan. Pembelian dan pemakaian bahan baku kedelai di atas, dapat diketahui bahwa dalam pengadaan persediaan kedelai, jumlah pembelian yang dilakukan sering melebihi jumlah pemakaiannya. Sehingga stock kedelai terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan kualitas kedelai yang berakibat pada gagalnya proses produksi.



Gambar 1

Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku Tahun 2018 dan 2019

Keputusan pembelian bahan baku di *Home Industry* Tempe Pak Suhardi dilakukan menggunakan perkiraan dan secara berkali-kali dalam jumlah kecil kurang efisien, karena dalam setiap pembelian bahan baku ada biaya yang melekat pada bahan baku tersebut yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Semakin sering frekuensi pemesanan bahan baku dilakukan maka semakin tinggi biaya persediaan yang harus di tanggung. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan kedelai yang dikeluarkan oleh *Home Industry* Tempe Pak Suhardi sebagai berikut:

Tabel 3
Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Kedelai pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi

No	Jenis Biaya	Jumlah
1.	Biaya bahan/ harga bahan baku	Rp. 345.000 / karung (1 karung = 50 Kg)
2.	Biaya Pemesanan (biaya pengepakan, penimbangan dan biaya pengiriman)	Rp. 3.450.000 (setiap satu kali pemesanan) Rp. 20.000 (biaya kuli angkut setiap satu kali pemesanan)
3.	Biaya Penyimpanan	10% dari nilai kebutuhan bahan baku per tahun Rp. 400.000 (biaya listrik perbulan)

Sumber : *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi (2019)

Pada *Home Industry* Bapak Suhardi biaya pemesanan setiap satu kali melakukan pemesanan yaitu sebesar Rp. 3.450.000 dengan tambahan biaya kuli angkut sebesar Rp. 20.000 jadi total untuk biaya pemesanan yaitu sebesar Rp. 3.470.000 dan untuk biaya penyimpanan yaitu dihasilkan dari 10% nilai kebutuhan bahan baku, untuk biaya listrik dikarenakan ini adalah *home industry* Bapak Suhardi tidak memiliki gudang penyimpanan biaya listrik dihitung dari biaya satu rumah yaitu sebesar Rp. 400.000 sebulan.

Sehingga dengan berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Penggunaan Peramalan Penentuan Bahan Baku Untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi”**

1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Tingkat penggunaan bahan baku kedelai berfluktuasi.
2. Tingkat kebutuhan bahan baku berdasarkan metode perkiraan.
3. Tingkat pengendalian persediaan belum berjalan dengan baik.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan penelitian yang akan dibahas adalah:

Bagaimana perencanaan bahan baku dalam menentukan persediaan yang optimal pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis mengenai perencanaan bahan baku dalam kaitannya dengan proses produksi dan untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam penggunaan bahan baku secara tepat dalam efisiensi proses produksi pada *Home Industry* Tempe Pak Suhardi.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka akan didapatkan tujuan dari penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

Mengetahui perencanaan bahan baku dalam menentukan persediaan yang optimal pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi?

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat , antara lain untuk:

1. Kegunaan teoritik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan untuk pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai manajemen operasi khususnya mengenai pengendalian kualitas.
2. Kegunaan praktik yaitu, untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen dan usaha oleh *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi dan pihak eksternal yang terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen Operasi

2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi

Setiap perusahaan yang bergerak dibidang produksi barang ataupun jasa, dalam proses produksinya perlu mengatur dan mengawasi berjalannya proses produksi, agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu, dalam proses produksinya perusahaan memerlukan adanya manajemen operasi.

Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*. (Prasetya dan Lukiastuti, 2011)

Sedangkan Manajemen Operasi menurut Stevenson and Choung (2014) “*operations management is the producing goods and/or service*”.

Manajeme Operasi menurut Schroder (2011) “*operations management is an field deals with the production of goods and service*”.

Dari beberapa definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan barang dan serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*.

2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Menurut Assauri (2016) pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi meliputi:

1. Seleksi dan rancangan atau desain dari sistem produksi (produk).
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, produk berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien serta dengan mutu atau kualitas yang baik.
2. Seleksi dan perancangan proses peralatan.
Setelah produk dideasin, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkannya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya.
3. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi.
Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*).
4. Rancangan tata letak (*lay-out*) dan arus kerja atau proses.
Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting didalam perusahaan atau unit produksi.

5. Rancangan tugas pekerjaan.
Bagian yang integral dari rancangan sistem.
6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.
Harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu.

Menurut Rusdiana (2014) ada tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasi, yaitu:

1. Aspek struktural, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen operasi dan interaksi satu sama lain.
2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen struktural ataupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian dan perbaikan agar diperoleh kinerja optimum.
3. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada sistem manajemen operasi yang berupaya pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi di luar sistem.

Sedangkan menurut Prasetya & Lukiastuti (2011) Ruang Lingkup diperlukan untuk beberapa alasan:

- a. Interaksi dengan unsur-unsur lingkungan dapat mengganggu proses transformasi (yaitu langganan dan tenaga penjualan di tempat produksi).
- b. Proses transformasi teknologi sering lebih efisien daripada proses yang diperlukan dalam pengadaan masukan-masukan dan penjualan produk-produk akhir.

Beberapa pendapat ahli di atas maka dapat disimpulkan ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan sistem produksi yang mencakup seleksi, pengendalian bahan baku, pemeliharaan, perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, penyusunan rencana produksi, pengarahan tenaga kerja, dan keandalan kualitas yang terjaga, serta pengoperasian dari sistem produksi dan operasi.

2.1.3.Fungsi Manajemen Operasi

Dalam buku manajemen operasi dan rantai pemasok, Tampubolon (2014) mengemukakan, terdapat empat fungsi manajemen operasi yaitu:

1. Proses pengolahan, yang menyangkut metode dan teknik yang digunakan untuk pengolahan faktor masukan (*input factor*).
2. Jasa-jasa penunjang, yang merupakan sarana pengorganisasian yang perlu dijalankan sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien
3. Perencanaan, yang merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan operasional yang akan dilakukan dalam kurun waktu atau periode tertentu.

4. Pengendalian dan pengawasan, yang merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan (*input*) dapat dilaksanakan.

Menurut Rusdiana (2014) fungsi terpenting dalam produksi dan operasi meliputi hal-hal berikut:

1. Proses pengolahan merupakan metode yang digunakan untuk pengolahan masukan.
2. Jasa penunjang merupakan sarana berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan pada waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

Sedangkan menurut Assauri (2016) mengatakan bahwa fungsi terpenting dalam produksi dan operasi meliputi hal-hal berikut :

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi.
Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi.
2. Perencanaan, pengendalian persediaan dan pengadaan bahan.
Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukkan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut.
3. Pemeliharaan atau perawatan mesin dan peralatan.
Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan atau perawatan.
4. Pengendalian mutu.
Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi.
5. Manajemen tenaga kerja.
Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya.

Beberapa pendapat ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi meliputi proses pengolahan, perancangan dan pengendalian mutu, serta jasa-jasa penunjang yang berupa sasaran pengorganisasian dalam

penetapan teknik dan metode yang bertujuan agar proses pengolahan dapat efektif dan efisien.

2.2. Peramalan

Peramalan merupakan suatu kegiatan yang penting dalam perencanaan produksi sebab dengan adanya peramalan maka akan mengurangi risiko ketidakpastian dalam kebutuhan untuk melaksanakan produksi dan dibutuhkannya informasi yang dibutuhkan untuk kegiatan peramalan. Memungkinkan hasil dari peramalan tersebut adalah perencanaan yang efektif dan efisien. Menurut para ahli peramalan antara lain:

Menurut Ishak (2014) “peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap suatu atau beberapa produk pada periode yang akan datang”.

Menurut Heizer dan Render (2014) “peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa dimasa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika”.

Menurut Haming dan Nunajamuddin (2014) “peramalan adalah fungsi bisnis yang berusaha meramalkan penjualan dan penggunaan produk yang bersangkutan sehingga produk tersebut dapat dibeli atau dipabrikasi dimasa yang akan datang dalam jumlah yang tepat”.

Berdasarkan kesimpulan yang disebutkan dapat disimpulkan bahwa peramalan merupakan suatu pemikiran terhadap suatu besaran, terhadap permintaan di masa mendatang yang dibutuhkan peramalan akan melibatkan data historis dan memproyeksikan mereka dengan model matematika sehingga produk tersebut dapat dibeli atau dipabrikasi dimasa yang akan datang dalam jumlah yang tepat.

2.2.1. Tujuan Peramalan

Organisasi dalam melakukan perencanaan dan pengendalian membutuhkan peramalan sebab peramalan bukan sekedar hanya perkiraan yang tidak ada nilai nyatanya namun peramalan merupakan perkiraan berdasarkan objektif dengan teknik matematis sehingga tujuan peramalan pasti untuk memastikan bahwa perkiraan yang didapatkan benar adanya. Tujuan peramalan menurut Ishak (2014) menyatakan “peramalan bertujuan untuk mendapatkan ramalan yang dapat meminimumkan kesalahan meramal dan dapat diukur dengan *mean absolute percent error* (MAPE)”

2.2.2. Langkah-Langkah Proses Peramalan

Dalam buku Manajemen Operasi karangan Heizer dan Render (2014) menyebutkan tujuh langkah dalam sistem peramalan.

1. Menentukan penggunaan dari peramalan
2. Memilih barang yang diramalkan

3. Menentukan horizon waktu dari peramalan
4. Memilih model peramalan
5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membuat peramalan
6. Membuat peramalan
7. Menvalidasi dan mengimplemantasikan hasilnya.

Buku *Operation Management: An Asian Perspective* karangan Stevenson dan Choung (2014) menyebutkan enam tahapan dasar dalam proses peramalan, yaitu:

1. Menentukan tujuan ramalan. Bagaimana ramalan akan diunakan dan kapan akan dibutuhkan ramalan? Tahapan ini akan memberikan indikasi tingkat rincian yang diperlukan dalam ramalan, jumlah sumber daya (karyawan, waktu, komputer, dan biaya)
2. Menetapkan rentang waktu. Ramalan harus mengindikasikan rentang waktu, mengingat bahwa keakuratan menurun ketika rentang waktu meningkat.
3. Memilih teknik peramalan.
4. Memperoleh, membersihkan, dan menganalisis data yang tepat. Memperoleh data dapat meliputi usaha yang signifikan. Setelah memperoleh data, data mungkin perlu “dibersihkan” agar dapat menghasilkan objek asing dan data yang jelas tidak benar sebelum analisis.
5. Membuat ramalan
6. Memantau ramalan. Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan ini dilakukan dengan cara yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, periksa kembali metode peramalan, asumsi, data, dan lain-lain. Kemudian mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi ramalan.

Dapat disimpulkan bahwa tahapan dalam pembuatan peramalan pada ininya yaitu menentukan tujuan ramalan, memilih objek yang akan diramalkan, menetapkan rentang waktu dari peramalan, memilih teknik peramalan yang akan digunakan, mengumpulkan data yang tepat, membuat peramalan, dan memantau ramalan apakah telah berjalan dengan baik atau tidak.

2.2.3. Jenis-jenis Peramalan

Menurut Stevenson dan Choung (2014) jenis-jenis peramalan diklasifikasikan sebagai berikut :

- Ramalan berdasarkan penilaian (*judgemental forecast*) mengandalkan pada analisis subjektif yang diperoleh dari berbagai sumber seperti survei konsumen, staf penjualan, manajer, dan eksekutif, serta panel ahli.
- Ramalan deret berkalan (*time – series forecast*) hanya berupa memproyeksikan pengalaman masa lalu ke masa depan. Teknik ini menggunakan data historis dengan asumsi bahwa masa depan akan seperti masa lalu.

- Model asosiatif (*associative models*) menggunakan persamaan yang terdiri atas satu atau lebih variabel penjelas yang dapat digunakan untuk memprediksi permintaan.

Menurut Prasetya dan Lukiasuti (2011) organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan utama dalam perencanaan operasi di masa depan:

a) Peramalan ekonomi

Adalah peramalan yang menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya. Peramalan ini merencanakan indikator yang berguna membantu organisasi untuk menyiapkan peramalan jangka menengah hingga jangka panjang.

b) Peramalan teknologi

Adalah peramalan yang memerhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan pabrik. Peramalan ini biasanya memerhatikan jangka waktu yang panjang dengan memerhatikan tingkat kemajuan teknologi.

c) Peramalan Permintaan

Adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan yang mengendalikan produksi, kapasitas serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia. Peramalan ini meramalkan penjualan suatu perusahaan pada setiap periode dalam horizon waktu.

Sedangkan menurut Chase, Jacobs, dan Aquilano (2009) jenis-jenis peramalan berdasarkan teknik perhitungannya, yaitu:

- *Quality: subjective, judgemental, based on estimates and opinions.*
 1. *Grass Roots: Derives a forecast by compiling input from those at the end of the hierarchy who deal with what is being forecast.*
 2. *Market Research: Sets out to collect data in a variety of ways (surveys, interviews and so on) to test hypotheses about the market.*
 3. *Panel Consensus: Free open exchange at meetings*
 4. *Historical Analogy: Ties what is being forecast to a similar item. In planning new products where a forecast may be derived by using the history of a similar product.*
 5. *Delphi Method: Group of experts respond to questionnaire.*
- *Time Series Analysis: Based on the idea that the history of occurrences over time can be used to predict the future.*
 1. *Simple Moving Average: A time period containing a number of data points is averaged by dividing the sum of the point values by the number of points.*
 2. *Weighted Moving Average: Specific points may be weighted more or less than the others, as seen fit by experience.*

3. *Exponential Smoothing: Recent data points are weighted more with weighting declining exponentially as data become older.*
 4. *Regression Analysis: Fits a straight line to past data generally relating the data value to time.*
 5. *Box Jenkins Techniques: Very complicated but apparently the most accurate statistical techniques available.*
 6. *Shikin Time Series: An effective method to decompose a time series into seasonal, trend, and irregular.*
 7. *Trend Projection: Fits a Mathematical trend line to the data points and project it into the future*
- *Casual: Tries to understand the system underlying and surrounding the item being forecast. For example, sales may be affected by advertising, quality, and competitors*
 1. *Regression Analysis: Similar to least squares method in time series but may contain multiple variables.*
 2. *Econometric Models: Attempts to describe some sector of the economy by a series of interdependent equations.*
 3. *Input/Output Models: Focuses on sales of each industry to other firms and governments, indicates the changes in sales that a producer industry might expect because of purchasing changes in another industry.*
 4. *Leading Indicators: Statistics that move in the same direction as the series being forecast but move before series.*
 - *Simulation Models: Dynamic models, usually computer based, that allow the forecast to make assumptions about the internal variables and external environment in the model.*

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli tersebut maka jenis-jenis peramalan adalah peramalan kualitatif (opini/pendapat), time series, dan kausal.

2.2.4. Metode Pendekatan Peramalan

Peramalan memiliki dua metode pendekatan peramalan untuk memproyeksikan kebutuhan di masa mendatang. Pertama adalah metode kualitatif dan kedua adalah metode kuantitatif. Dalam buku manajemen operasi (2014) karangan Heizer dan Render menjelaskan metode pendekatan peramalan sebagai berikut:

- **Metode Peramalan Kualitatif**

Peramalan Kualitatif adalah menggabungkan faktor-faktor, misalnya intuisi dari si pengambil keputusan, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai dalam mencapai peramalan. Empat teknik peramalan kualitatif antara lain:

 1. *Opini dari dewan eksekutif: berdasarkan pada metode ini, opini dari sekelompok para ahli yang mumpuni atau manager, sering kali dikombinasikan dengan*

model statistic, dikumpulkan untuk memperoleh sekumpulan estimasi permintaan.

2. Metode Delphi: terdapat 3 jenis partisipan yang berbeda dalam metode Delphi yaitu si pengambil keputusan, staf personalia, dan para responden.
3. Gabungan karyawan bagian penjualan: dalam pendekatan ini, masing-masing karyawan bagian penjualan mengestimasi penjualan apa yang ada didalam kawasan mereka. Peramalan ini kemudian ditinjau ulang untuk memastikan bahwa mereka adalah ealistis. Kemudian, meeka dikombinasikan pada tingkat distrik dan nasional untuk mencapai keseluruhan peramalan.
4. Survei pasar : metode ini mengumpulkan input dari para konsumen atau konsumen yang potensial mengenai rencana pembelian pada masa mendatang.

- Metode Kuantitatif

Peramalan kuantitaif adalah teknik yang menggunakan bermacam-macam model matematika yang bergantung pada data historis dan/ atau variabel asosiatif untuk meramalkan permintaan.

➤ Model runtun waktu didasarkan pada urutan poin data yang ditempatkan secara merata (mingguan, bulanan, kuartalan, dan lainnya). Dan runtun waktu memiliki empat komponen sebagai berikut:

1. Kecenderungan adalah pergerakan data secara bertahap ke atas atau ke bawah selama bertahun-tahun.
2. Musiman adalah pola data yang mengulang dengan sendirinya setelah satu periode hari, minggu, bulan atau kuartalan.
3. Siklus adalah pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun.
4. Variasi secara acak adalah “blip” di dalam dat yang disebabkan oleh adanya peluang dan situasi yang tidak seperti biasanya.

Teknik-teknik runtun waktu ini antara lain:

- a. Pendekatan Awam

Cara yang paling sederhana untuk mengasumsikan bahwa permintaan dalam periode selanjutnya akan serta dengan permintaan dalam periode selanjutnya akan setara dengan permintaan dalam periode yang paling baru.

- b. Pergerakan Rata-rata (*Moving Average*)

Menggunakan sejumlah nilai data actual historis untuk menghasilkan peramalan. Secara matematis, pergerakan rata-rata yang sederhana (yang berfungsi sebagai estimasi permintaan periode berikutnya) dicerminkan dengan hal berikut.

$$\text{Pergerakan rata – rata} = \frac{\sum \text{Permintaan dalam periode n sebelumnya}}{n}$$

Sedangkan pergerakan rata – rata bobot dapat dicerminkan secara matematis sebagai:

$$\text{Pergerakan rata – rata bobot} = \frac{\sum \left(\frac{\text{(Bobot untuk periode n)}}{\text{(permintaan dalam periode n)}} \right)}{\sum \text{Bobot}}$$

c. Penghalusan Eksponensial

Metode peramalan pergerakan rata – rata bobot lainnya. In melibatkan sangat sedikit catatan yang mempertahankan data masa sebelumnya dan mudah untuk digunakan secara wajar. Formula penghalusan eksponensial dasar dapat diperlihatkan sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana :

F_t = Peramalan yang baru

F_{t-1} = Peramalan periode sebelumnya

α = Penghalusan (atau bobot) konstan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = Permintaan actual periode sebelumnya

Memilih konstan penghalusan adalah nilai α yang tinggi dipilih saat rata – rata cenderung berubah. Nilai α yang rendah digunakan saat rata – rata cukup stabil. Tujuan pemilihan suatu nilai untuk konstanta penghalusan adalah mendapatkan peramalan yang paling akurat.

d. Proyeksi Kecenderungan (*Trend Projection*)

Teknik ini menyesuaikan garis kecenderungan dengan rangkainan poin data historis dan kemudian, memproyeksikan kemiringan garis ke dalam peramalan masa mendatang atau dalam jangka menengah hingga jangka panjang. Garis dapat digambarkan dengan persamaan berikut.

$$\hat{y} = a + bx$$

Dimana :

\hat{y} = nilai variabel yang telah dihitung untuk kemudian diprediksikan

a = perpotongan sumbu \hat{y}

b = kemiringan dari garis regresi (tingkat perubahan dalam y untuk perubahan yang diberikan dalam x)

x = variabel independent (tidak terikat) (dimana dalam kasus ini adalah waktu)

garis miring b ditemukan dengan :

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

menghitung perpotongan sumbu y sebagai berikut.

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Dimana:

b = kemiringan dari garis regresi

\sum = tanda jumlah

- x = nilai dari variabel independen yang diketahui
- y = nilai dari variabel dependen yang diketahui
- \bar{x} = rata – rata dari nilai x
- \bar{y} = rata – rata dari nilai y
- n = jumlah poin data tau bservasi

- Metode asosiatif biasanya mempertimbangkan beberapa variabel yang terkait dengan kuantitas yang akan diprediksikan. Ketika variabel yang terkait ini telah diketahui, model statistika akan dibuat dan digunakan untuk meramalkan barang menarik. Pendekatan ini lebih kuat dari pada metode runtun aktu yang hanya menggunakan nilai historis untuk peramalan variabel. Model peramalan asosiatif yang sangat banyak digunakan adalah analisis regresi linear. Analisis regresi linear ini dapat menggunakan model matematika yang sama yang kita terapkan dalam metode kuadrat kecil atas proyeksi kecenderungan untuk membuat analisis regresi linear. Variabel yang dependen yang akan kita ramalkan tetap adalah \hat{y} . akan tetap, sekarang variabel independen x, tidak lagi waktu kita menggunakan persamaan :

$$\hat{y} = a + bx$$

Dimana:

- \hat{y} = nilai dari variabel dependen
- a = perpotongan sumbu \hat{y}
- b = kemiringan dari garis regresi
- x = variabel independen

2.2.5. Memantau / Mengendalikan Ramalan

Peramalan adalah memperkirakan kebutuhan di masa mendatang, dapat diartikan bahwa nilai dari hasil tekni peramalan tidak sempurna benar dan mengandung kesalan. Maka dengan adanya memantau dan mengendalikan ramalan yang dilakukan melalui perhitungan matematis sehingga dapat mengetahui keakuratan hasil dari tekni peramalan yang dilakukan.

Dalam memantau dan mengendalikan ramalan yang bertujuan memastikan bahwa peramalan tersebut berjalan dengan baik dan akurat dapat dilakukan dengan beberapa cara, berikut menurut Heizer dan Render (2014) :

1. Deviasi rata – rata yang absolute adalah ukuran pertama atas keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Yaitu dengan rumus:

$$MAD = \frac{\sum |Aktual - Peramalan|}{n}$$

2. Kesalahan rata – rata yang dikuadratkan (*mean squared error-MSE*) adalah rata – rata perbedaan yang dikuadratkan diantar nilai yang diramalkan dengan yang diamati.

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan Peraman|^2}{n}$$

3. Presentase kesalahan rata – rata yang absolute (*mean absolute pcent error*) adalah dihitung sebagai perbedaan rata-rata yang absolute antara nilai yang diramalkn dengan aktualnya, dicerminkan sebagai presentase nilai actual

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100|Aktual_i - Peramalan_i|/Aktual_i}{n}$$

4. Sinyal penelusuran (*tracking signal*) adalah pengukuran mengenai seberapa baiknya peramalan dalam memprediksikan nilai atualnya. Sinyal penelusuran dengan rumus yaitu :

$$\text{Sinyal Penelusuran} = \frac{\sum (\text{Permintaan Aktual dalam periode } i - \text{peramalan permintaan dalam periode } i)}{MAD}$$

Dimana:

$$MAD = \frac{\sum |Aktual - Peramalan|}{n}$$

Sinyal penelusuran yang positif megindikasikan bahwa permintaan lebih besar dari pada peramalan. Sinyal negative berarti bahwa permintaan lebih sedikit dari pada peramalan. Sinyal penelusuran yang baik, salah satu dengan kesalahan kumulatif yang rendah – memiliki sebanyak mungkin kesalahan yang positif dari pada kesalahan yang negative. Dengan kata lain, deviasi yang kecil dimungkinkan, tetapi kesalahan yang positif dan negatif harus menyeimbangkan salah satu dengan lainnya sehingga sinyal penelusuran terpusat dekan dengan 0. Ketika sinyal penelusuran dihitung, mereka akan dibandingkan dengan limit kendali yang telah ditentukan sebelumnya. Ketika sinyal penelusuran melebihi limit atas atau bawahnya, terdapat permasalahan dengan metode peramalan, dan manajemen ini untuk mengevaluasi kembali caranya meramalkan permintaan menunjukkan grafik sinyal penelusuran yang melebihi kisaran variasi yang dapat diterima.

2.3. Pengendalian Persediaan

2.3.1. Pengertian Pengendalian Persediaan

Dalam perusahaan persediaan menjadi asset terbesar yang harus dikelola dengan tepat dan benar. Oleh karena itu persediaan harus dapat dikendalikan oleh perusahaan sehingga dapat mendukung sebuah proses produksi. Berdasarkan beberapa para ahli pengertian pengendalian persediaan adalah sebagai berikut:

Menurut Ristono (2014), pengendalian persediaan adalah suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari part atau bagian, bahan baku dan barang hasil produksi, sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran proses

produksi dan penjualan serta kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.

Dalam buku Manajemen Operasi Rusdiana (2014), pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting bagi perusahaan karena persediaan fisik di perusahaan akan melibatkan investasi yang sangat besar pada aktiva lancar.

Menurut Handoko (2012) pengendalian persediaan adalah serangkaian kegiatan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan bahan baku dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari part atau bagian, bahan baku dan barang hasil produksi yang sangat penting bagi perusahaan karena persediaan fisik di perusahaan akan melibatkan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan diisi dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan.

2.3.2. Tujuan Pengendalian Persediaan

Suatu pengendalian persediaan yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu mempunyai tujuan-tujuan tertentu. Pengendalian persediaan yang dijalankan untuk memelihara terdapatnya keseimbangan antara kerugian, serta penghematan dengan adanya suatu tingkatan persediaan tertentu, dan besarnya biaya dan modal yang dibutuhkan untuk mengadakan persediaan tersebut.

Menurut Assauri (2016) tujuan pengendalian persediaan adalah sebagai berikut:

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga mengakibatkan terhentinya proses produksi.
2. Menjaga agar pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih-lebihan, sehingga biaya yang timbul dari perusahaan terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan mengakibatkan ongkos biaya menjadi besar.

Menurut Heizer dan Render yang diterjemahkan oleh Assauri (2010) tujuan dan pengendalian persediaan adalah “*determine the balace between inventory investment and customer service*”

Sedangkan menurut Ristono (2014) menyatakan suatu pengendalian yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu memiliki tujuan-tujuan tertentu. Pengendalian persediaan yang dijalankan adalah untuk menjaga tingkat persediaan pada tingkat yang optimal sehingga diperoleh penghematan-penghematan untuk persediaan tersebut, maka tujuan pengelolaan persediaan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat (memuaskan konsumen)
- b. Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, hal ini dikarenakan alasan:
 - Kemungkinan barang (bahan baku dan penolong) menjadi langka sehingga sulit untuk diperoleh.
 - Kemungkinan *supplier* terlambat mengirimkan barang yang dipesan.
- c. Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan
- d. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari, karena dapat mengakibatkan ongkos pesan menjadi besar.
- e. Menjaga supaya penyimpanan dalam *emplacement* tidak besar-besaran, karena mengakibatkan biaya menjadi besar.

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pengendalian persediaan yaitu untuk memperoleh kualitas dan jumlah yang tepat dari bahan-bahan yang tersedia pada waktu yang dibutuhkan dengan biaya-biaya yang minimum untuk keuntungan dan kepentingan perusahaan.

2.3.3. Jenis-jenis Persediaan

Setiap jenis persediaan mempunyai karakteristik tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Berdasarkan bentuk fisiknya, persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut :

- a. Persediaan bahan mentah (*raw material*) Artinya adalah persediaan barang terwujud, seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lain yang digunakan dalam proses produksi.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/ component*) Artinya adalah persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*) Artinya adalah persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- d. Persediaan dalam proses (*work in process*) Artinya adalah persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*finished goods*) Artinya adalah persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

- f. Persediaan material atau bahan baku. Merupakan bahan tambahan yang dimiliki oleh perusahaan untuk digunakan dalam aktifitas proses produksi persediaan material menjadi komponen utama dari suatu produk.
- g. Persediaan barang setengah jadi atau barang dalam proses adalah barang-barang yang sedang dikerjakan (diproses) tetapi pada tanggal neraca barang-barang tersebut belum selesai dikerjakan, untuk dapat dijual masih diperlukan pengerjaan lebih lanjut.
- h. Persediaan barang jadi atau produk selesai yaitu barang-barang yang telah selesai diproses dan siap untuk dijual kepada konsumen atau perusahaan lain. (Handoko, 2015)

Menurut Ristono (2014) jenis-jenis persediaan adalah sebagai berikut :

- 1. Persediaan bahan baku dan penolong.
- 2. Persediaan bahan setengah jadi.
- 3. Persediaan barang jadi.

Menurut Margaretha (2014), jenis-jenis persediaan :

- a. Persediaan barang dagangan merupakan persediaan yang dipergunakan oleh perusahaan dagang
- b. Persediaan suku cadang merupakan persediaan yang dipergunakan oleh suatu perusahaan dagang.
- c. Persediaan bahan bakar merupakan persediaan yang harus ada dalam perusahaan terutama bagi perusahaan industri yang menggunakan mesin
- d. Persediaan barang cetakan dan alat tulis merupakan persediaan untuk kebutuhan kantor untuk memperlancar kegiatan tata usaha.

Dari pengertian menurut para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis persediaan diantaranya adalah barang mentah (*raw material*), persediaan barang dalam proses atau setengah jadi (*work in process*), persediaan bahan pembantu (*supplies*), dan persediaan barang jadi (*finished good*)

2.3.4. Fungsi-fungsi Persediaan

Hal-hal yang perlu diketahui didalam persediaan yakni fungsi dari persediaan itu sendiri. Menurut Tampubolon (2014) yang mengatakan bahwa mengefektifkan sistem persediaan bahan, efisiensi operasional perusahaan dapat ditingkatkan melalui fungsi persediaan dengan mengefektifkan:

- a. Fungsi *Decoupling* Merupakan fungsi perusahaan untuk mengadakan persediaan *decouple*, dengan mengadakan pengelompokan operasional secara terpisah-pisah.
- b. Fungsi *Economic Size* Penyimpanan persediaan dalam jumlah besar dengan pertimbangan adanya diskon atas pembelian bahan, diskon atas kualitas untuk dipergunakan dalam proses konversi, serta didukung kapasitas gudang yang memadai.

- c. Fungsi *Antisipasi* Merupakan penyimpanan persediaan bahan yang fungsinya untuk penyelamatan jika sampai terjadi keterlambatan datangnya pesanan bahan dari pemasok.

Selain itu menurut pendapat Supratno (2013). Dalam buku Riset Operasi untuk pengambilan keputusan mengatakan bahwa “fungsi dasar persediaan meliputi beberapa kegiatan secara berurutan seperti pembelian, pengolahan, dan penyaluran, dimana kegiatan-kegiatan bisa *independent* atau bebas satu sama lain”.

Menurut Assauri dalam bukunya yang berjudul manajemen produksi dan operasi mengemukakan fungsi-fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

1. *Batch stock* atau *lot size inventory*, yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan dalam jumlah besar dari jumlah yang dibutuhkan pada saat itu.
2. *Fluctuation stock*, yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
3. *Anticipation stock*, yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan permintaan yang meningkat. (2016)

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan fungsi-fungsi persediaan adalah sebagai berikut, pertama fungsi *decoupling*, kedua fungsi *fluctuation stock*, ketiga fungsi antisipasi, dan keempat fungsi pada faktor tidak tertentu.

2.3.5. Biaya-biaya Persediaan

Didalam persediaan, tentu adanya biaya-biaya yang wajib disediakan oleh pabrik atau perusahaan dan lain sebagainya. Menurut unsur-unsur biaya yang terdapat pada persediaan adalah sebagai berikut:

1. Biaya penyimpanan (*holding cost* atau *carrying cost*)
Biaya persediaan terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak atau rata-rata persediaan semakin tinggi.
2. Biaya Pemesanan atau pembelian (*ordering costs* atau *procurement costs*)
Biaya-biaya ini termasuk didalam biaya yang dapat dijelaskan sebagai berikut; biaya pengepakan dan penimbangan; biaya pengiriman ke gudang dan lain sebagainya.
3. Biaya penyiapan/ manufacturing (*setup cost*)
Hal ini terjadi apabila bahan-bahan tidak dibeli, tetapi diproduksi sendiri (didalam pabrik) perusahaan, perusahaan tersebut menghadapi biaya penyiapan (*setup cost*) untuk memproduksi komponen tertentu. Adapun didalam biaya-biaya ini terdiri

dari seperti berikut; Biaya mesin-mesin menganggur; Biaya penyiapan tenaga kerja langsung; Biaya penjadwalan; Biaya ekspedisi dan lain sebagainya.

4. Biaya kehabisan atau kekurangan bahan (*shortage costs*)

Biaya yang timbul apabila persediaan tidak mencukupi adanya permintaan bahan. Biaya kekurangan bahan sangat sulit untuk diukur dalam praktik, hal tersebut terutama dikarenakan bahwa kenyataan biaya ini sering merupakan *Opportunity Cost* yang sulit diperkirakan secara objektif. (Handoko, 2015)

Jenis-jenis biaya yang harus diperhatikan dalam persediaan menurut Ristono (2014) adalah sebagai berikut :

1. Ongkos Pembelian (*Purchase Cost*)

Ongkos pembelian adalah harga per unit apabila item di beli dari pihak luar, atau biaya per unit apabila di produksi dalam perusahaan atau dapat dikatakan pula bahwa biaya pembelian adalah semua biaya yang digunakan untuk membeli suku cadang.

2. Ongkos Pemesanan atau Biaya Persiapan (*Order Cost/ Set Up Cost*)

Ordering Cost adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan pemesanan barang ke *supplier*. Biaya pemesana yaitu biaya yang diperlukan pada saat mendatangkan barang atau biaya yang diperlukan untuk memesan barang setiap kali akan mendatangkan barang, semua biaya yang timbul akan ditanggung oleh perusahaan.

3. Ongkos Simpan (*Holding Cost*)

Ongkos simpan adalah biaya yang dikeluarkan atas investasi dalam persediaan dan pemeliharaan maupun investasi sarana fisik untuk menyimpan persediaan, atau dapat pula dikatakan bahwa biaya simpan adalah semua biaya yang timbul akibat penyimpanan barang maupun bahan.

4. Biaya Kekurangan Persediaan (*Stockout Stock*)

Biaya kekurangan persediaan adalah konsekuensi ekonomi atas kekurangan dari luar maupun dari dalam perusahaan. Biaya yang timbul dari biaya kekurangan persediaan ini adalah sebagai berikut:

- Kehilangan pendapatan
- Selisih harga komponen
- Terganggunya operasi

Adapun biaya-biaya yang timbul akibat persediaan menurut Tampubolon (2014), antara lain :

- Biaya penyimpanan (*holding cost/ carrying cost*) merupakan biaya yang timbul di dalam menyimpan persediaan, di dalam usaha mengamankan persediaan dari kerusakan, keusangan atau keausan, dan kehilangan.
- Biaya pemesanan (*order cost/ procurement cost*) biaya-biaya yang timbul selama proses pemesanan sampai barang tersebut dapat dikirim eksportir atau pemasok.

- Biaya penyiapan (*set up cost*) merupakan biaya-biaya yang timbul di dalam menyiapkan mesin dan peralatan untuk dipergunakan dalam proses konversi.
- Biaya kehabisan stok merupakan biaya yang timbul akibat kehabisan persediaan yang timbul karena kesalahan perhitungan.

Adapun jenis biaya dalam persediaan menurut Assauri, (2016) adalah sebagai berikut:

1. Biaya memegang *inventory*. Biaya ini mencakup biaya penyimpanan, biaya *handling*, biaya asuransi, biaya kerusakan, biaya akibat pencurian, biaya penyusutan, dan biaya penuaan atau keuangan. Di samping itu, dipertimbangkan biaya hilangnya biaya pemanfaatan atau *opportunity cost of capital* dari investasi yang tertanam dalam persediaan. Secara nyata, bila biaya memegang *inventory* itu tinggi, maka hal ini akan mendorong tingkat *inventory* itu rendah, dan harus diisi kembali.
2. Biaya penyiapan atau perubahan produksi. Biaya ini timbul dalam penyimpanan kebutuhan pokok, yang akan selalu berbeda. Perbedaan ini meliputi bahan, dan biaya penyiapan peralatan tertentu, serta penyiapan arsip yang di perlukan. Di samping itu terdapat waktu dan bahan yang dibutuhkan secara layak atas perpindahan dari stok material sebelumnya.
3. Biaya pemesanan. Biaya ini merupakan biaya yang perlu dipersiapkan manajemen dalam pembelian dan pemesanan barang. Biaya pemesanan meliputi seluruh rincian seperti item yang dihitung, dan jumlah pesanan yang akan dikalkulasikan. Biaya pemesanan ini terkait dengan biaya pemeliharaan sistem yang dibutuhkan untuk dapat mengikuti jalannya pesanan yang di cakup dengan biaya pesanan.
4. Biaya yang timbul akibat kekurangan persediaan. Biaya ini teradi akibat stok dari suatu item kosong dan pesanan untuk item itu harus ditunggu, sampai datang atau tiba, sehingga biaya yang timbul menerima pesanan pengganti atau juga membatalkan atau menolaknya. Dalam hal ini terdapat suatu *trade-off* di antara biaya memegang persediaan untuk memenuhi permintaan, dengan biaya timbul akibat kekurangan stok. Keseimbangan untuk ini kadang-kadang sulit dicapai karena adalah tidak mungkin untuk mengestimasi hilangnya kerugian akan harapan kepuasan pelanggan, karena tidak adanya persediaan.

Berdasarkan keterangan para ahli di atas disimpulkan bahwa biaya persediaan adalah biaya yang harus ditanggung perusahaan setiap mengambil keputusan persediaan. Biaya persediaan terdiri dari biaya penyimpanan (*holding costs* atau *currying costs*), biaya penyimpanan (*manufacturing*), biaya pemesanan (*order costs*), biaya kekurangan bahan (*shortage costs*).

2.3.6. Model Persediaan

Menurut Heizer dan Render (2010) menjelaskan persediaan sifat bahan atau barang, apakah bahan tersebut bersifat permintaan bebas (*independent*) atau sebagai permintaan terkait (*dependent*). Permintaan bebas (*independent*) dipengaruhi oleh

kondisi pasar di luar kendali fungsi operasi, oleh sebab itu ia bebas (*independent*) dari fungsi operasi.

Model persediaan terdiri dari permintaan bebas (*independent*) dan permintaan terkait (*dependent*).

A. Model Persediaan *Independent*

1. Model kuantitas pesanan ekonomis (EOQ)

Model EOQ merupakan salah satu teknik control pengendalian persediaan yang paling sering digunakan, teknik yang mudah untuk digunakan dengan mengetahui asumsi-asumsi jumlah permintaan diketahui, waktu tunggu/*lead time* konstan, tidak tersedia diskon kuantitas, biaya variable hanya biaya pesan dan biaya simpan, dan kehabisan persediaan dapat sepenuhnya dihindari.

2. Model kuantitas pesanan produksi (*Production Order Quantity*)

Model kuantitas pesanan produksi hanya dapat diterapkan pada dua situasi, yaitu ketika persediaan mengalir atau menumpuk secara berkelanjutan selama suatu waktu setelah sebuah pesanan ditempatkan atau pada situasi ketika unit-unit dihasilkan dan dijual secara bersamaan.

3. Model diskon kuantitas

Model diskon kuantitas merupakan pengurangan harga untuk sebuah barang jika dibeli dalam kuantitas besar. Semakin besar diskon kuantitas semakin rendah biaya produknya. Akan tetapi, biaya penyimpanan meningkatkan karena pesannya besar. Ketika mempertimbangkan diskon kuantitas adalah antara biaya produk yang berkurang dan biaya penyimpanan yang bertambah.

B. Model Persediaan *Dependent*

Model persediaan *dependent* adalah model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan bahan/barang yang sangat tergantung kepada jumlah produk akhir yang harus dibuat dalam suatu periode tertentu. Jumlah produk akhir yang harus diproduksi tergantung kepada permintaan konsumen. Jumlah permintaan konsumen bersifat *independent*, tetapi suku cadang atau komponen produk ini dapat didekati dengan *Material Requirement Planning* (MRP). MRP juga dapat di aplikasikan jika jumlah permintaan produk akhir bersifat sporadic dan tidak teratur. (Heizer dan Render, 2010:92)

2.4. *Economic Order Quality* (EOQ)

2.4.1. Pengertian *Economic Order Quality* (EOQ)

Dalam menentukan kebijaksanaan penyediaan bahan dasar yang tepat dalam arti agar tidak mengganggu proses produksi, ada beberapa metode untuk melakukan manajemen persediaan. Salah satunya dengan cara titik pemesanan ekonomis yang

disebut dengan *Economic Order Quantity* (EOQ). Pengertian *Economic Order Quantity* (EOQ) menurut para ahli sebagai berikut:

Menurut Supratno (2013) “*Economic Order Quantity* adalah jumlah pesanan dalam periode tertentu harus sedemikian rupa sehingga jumlah biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*) harus sama besarnya”.

Menurut Tampubolon (2014) mengemukakan “Penentuan jumlah pemesanan paling ekonomis (EOQ) dilakukan apabila persediaan untuk bahan bakutergantung dari beberapa pemasok, sehingga perlu dipertimbangkan jumlah pembelian persediaan bahan sesuai kebutuhan proses konversi”.

Menurut Fahmi (2012) menyatakan bahwa “EOQ adalah jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan, dengan biaya persediaan yang diminimalkan”.

Berdasarkan pengertian EOQ menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa EOQ adalah jumlah barang atau jumlah pemesanan yang dipesan dengan jumlah optimal dan biaya yang terendah.

2.4.2. Asumsi *Economic Order Quantity* (EOQ)

Menurut Herjanto (2015), Asumsi-asumsi *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebagai berikut:

- a. Barang yang dipesan dan disimpan hanya satu macam;
- b. Kebutuhan/permintaan barang diketahui konstan;
- c. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui konstan;
- d. Barang yang dipesan diterima dalam satu kelompok (*batch*);
- e. Harga barang tetap dan tidak tergantung dari jumlah yang dibeli;
- f. Waktu tegang (*lead time*) diketahui dan konstan.

Menurut Gaspersz (2012) asumsi-asumsi yang mendasar dari model *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah :

1. Waktu tunggu adalah konstan dan diketahui, tingkat permintaan relative konstan dan diketahui, sehingga tidak ada *stockout*.
2. Ongkos-ongkos persiapan pesanan dan penyimpanan inventori adalah konstan dan diketahui.
3. Pengisian inventori dilakukan segera, item-item datang dalam kuantitas tidak terbatas *infinite* pada waktu tertentu

Menurut Assauri (2016) beberapa asumsi-asumsi *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu :

- a. Permintaan akan suatu item telah diketahui jumlah unitnya dan bersifat konstan, dan permintaan ini adalah *independent* atas permintaan untuk item-item yang lain
- b. Waktu antara pesan dan datangnya barang, atau *lead time* akan tetap

- c. Penerimaan inventori adalah seketika dan lengkap, dengan kata lain inventori dari satu pesanan datang dalam *batch* pada satu waktu
- d. Diskon kuantitas tidak ada
- e. Hanya ada biaya variable, yaitu biaya penempatan pesanan (yang terdiri dari biaya penyiapan dan biaya pemesanan) dan biaya memegang stok atau biaya penyimpanan.
- f. Kekurangan stok atau tidak tersedianya inventori data dihindari, jika pesanan dilakukan tepat waktu.

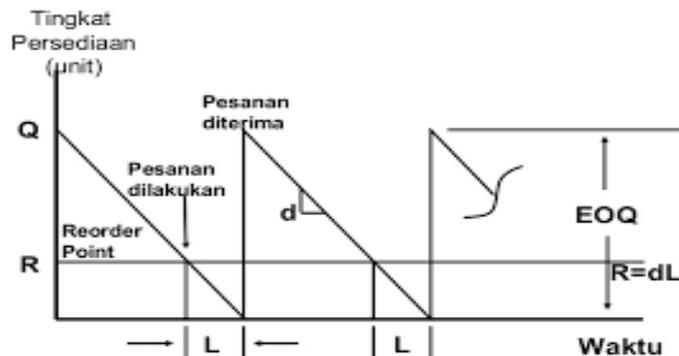
Asumsi-asumsi EOQ (*Economic Order Quantity*) ini menjadi dasar yang penting bagi manajer untuk membuat keputusan mengenai persediaan.

2.4.3. Pendekatan EOQ

Dalam menggunakan metode EOQ ada 3 pendekatan untuk mengetahui EOQ yaitu:

1. Pendekatan Rumus (Formula Approach)

Menurut Handoko (2015) karena EOQ adalah permintaan yang konstan dan seragam, EOQ sering juga disebut dengan metode “*continous*” hal ini dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Gambar 2. Tingkat persediaan waktu tertentu

Dimana Q adalah jumlah yang dipesan kapan saja persediaan mencapai titik pemesanan kembali (ROP), d adalah tingkat permintaan atau penggunaan per hari dan L adalah *lead time*. Dalam mengoperasikan EOQ ada beberapa langkah :

1. langkah pertama adalah dengan menentukan besar jumlah pemesanan dalam satu kali pemesanan, menentukan besaran jumlah pemesanan dapat dicari dengan rumus:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

2. Lalu mencari titik pemesanan kembali (ROP) dengan rumus : $D \times L$
Sebelumnya, untuk mencari L dapat dilakukan dengan cara :

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja}}$$

3. Langkah terakhir adalah mencari total biaya persediaan (TC), dengan rumus:

$$TC = H \frac{EOQ}{2} + S \frac{D}{EOQ}$$

Menurut Heizer dan Render (2010:94), Perhitungan EOQ dapat dihitung dengan rumus :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

Keterangan :

EOQ = Jumlah optimal barang per pemesanan (Q*)

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit

S = Biaya pemasangan atau pemesanan setiap pemesanan

H = Biaya penahan atau penyimpanan per unit pertahun

Selain rumus EOQ, terdapat beberapa rumus untuk mendukung perhitungan biaya persediaan, antara lain :

$$\text{Persediaan rata-rata yang tersedia} = \frac{D^*}{2}$$

$$\text{Jumlah pesanan yang diperkirakan} = \frac{D}{Q^*}$$

$$\text{Biaya pemesanan tahunan} = \frac{D}{Q^*} \cdot S$$

$$\text{Biaya penyimpanan tahunan} = \frac{Q^*}{2} \cdot H$$

$$\text{Total harga per unit} = \text{Harga per unit} \times D$$

$$\text{Total Harga Keseluruhan} = \text{Total harga per unit} + \text{Biaya pemesanan tahunan} + \text{biaya penyimpanan tahunan}$$

Adapun penggunaan EOQ menurut Darsono Prawironegoro, (2010:298), pendekatan yang dikenal untuk menghitung EOQ, menggunakan rumus :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot S}{P \cdot I}}$$

Dimana:

R = *Requirement of raw material*, atau jumlah bahan baku yang dibutuhkan selama satu periode

S = *Set up cost*, atau biaya pesanan setiap kali pesanan

P = *Price*, atau harga bahan baku per satuan

I = *Inventory*, atau biaya memiliki persediaan.

2. Pendekatan Tabulasi (Tabular Approach)

Metode ini dilakukan dengan cara menyusun suatu daftar atau table jumlah pemesanan dan jumlah biaya pertahun. Jumlah pesanan yang mengandung jumlah biaya yang terkecil merupakan jumlah pemesanan yang ekonomis.

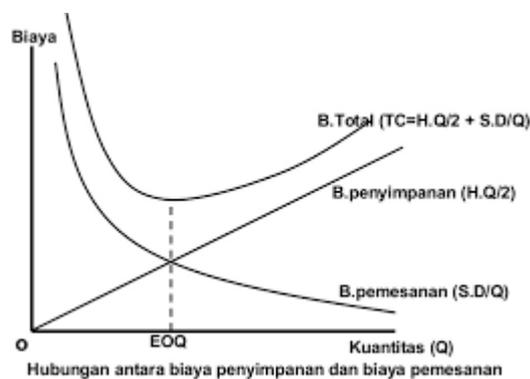
Tabel 4
Perincian Jumlah Pesanan yang ekonomis

Frekuensi	Banyaknya persediaan	Persediaan rata-rata	Biaya		Total biaya
			Pesan	Simpan	

(sumber : Assauri, 2016)

3. Pendekatan Grafik (Graphical Approach)

Metode ini dilakukan dengan cara menambaran grafik-grafik biaya simpan biaya pesan dan total biaya dalam satu gambar. Dimana sumbu horizontal adalah jumlah pesanan vertikal adalah besarnya biaya dari biaya simpan, biaya pesan dan biaya total, ini grafis pesanan yang ekonomis:pertahun dan sumbu



Gambar 3. *Economic Order Quantity*

2.5. *Safety Stock dan Reorder Point*

2.5.1. *Safety Stock*

Menurut Ristono (2013) persediaan pengaman atau sering pula disebut sebagai *safety stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut, akan terjadi kekurangan persediaan (*stockout*).

Menurut Fahmi (2012) “*safety stock* merupakan kemampuan untuk menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman atau penuh pengaman dengan harapan perusahaan tidak akan pernah mengalami kekurangan persediaan”.

Menurut Heizer dan Render (2011). Didalam bukunya menjelaskan bahwa konsep persediaan pengaman adalah suatu persediaan tambahan yang memungkinkan permintaan yang tidak seragam dan menjadi sebuah cadangan.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi kemungkinan kekurangan bahan yang disebabkan adanya keterlamabatan dalam penerimaan bahan baku yang dipesan.

Adapun dibawah ini merupakan rumus cara menghitung persediaan pengaman (*safety stock*) menurut ahli atau pakar yairu Heizer dan Render (2011) yang dapat dijelaskan dan diuraikan sebagai berikut:

$$\text{Safety Stock} = z \times \alpha$$

Dimana :

Safety Stock = Persediaan pengaman

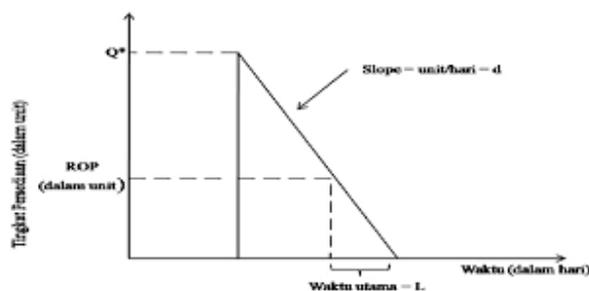
z = Standar normal deviasi (standar level)

α = Standar deviasi dari tingkat kebutuhan

2.5.2. Reorder Point

Pengelolaan persediaan bahan baku, perusahaan harus mempunyai persediaan (*safety stock*) yaitu jumlah persediaan bahan baku yang selalu ada dalam gudang untuk menjaga kemungkinan terlambatnya bahan baku yang dipesan. Disamping itu, perusahaan juga harus mempertimbangkan penggunaan bahan baku selama waktu tunggu datangnya bahan baku yang dipesan (*lead time*). Titik pemesanan kembali adalah titik dimana pesanan bahan baku harus dilakukan. (Prawironegoro, 2010)

Menurut Heizer dan Render (2010), titik pemesanan ulang (*Reorder point*) yaitu persediaan dimana ketika persediaan mencapai tingkat tersebut, pemesanan harus dilakukan.



Gambar 4. Titik Pemesanan Ulang

Rumus untuk menentukan ROP adalah sebagai berikut :

$$ROP = d \times L + SS$$

Keterangan :

d = Permintaan perhari

L = Waktu tunggu pesanan baru dalam hari

Persamaan untuk ROP ini mengasumsikan permintaan selama waktu tunggu dan waktu tunggu itu sendiri adalah konstan. Permintaan per hari (d) dihitung dengan membagi permintaan tahunannya (D) dengan jumlah hari kerja dalam tahunan :

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja dalam satu tahun}}$$

2.7. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

2.7.1. Penelitian Sebelumnya

Tabel 5
Penelitian Sebelumnya

No	Nama Penulis Dan Judul	Variabel Dan Indikator	Hasil	Publikasi
1.	Johan Dermawan dan Abdul Wahib Muhaimin "PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU JAMUR TIRAM DI INDUSTRI RUMAH TANGGA AILANI KOTA MALANG JAWA TIMUR	Pengendalian Persediaan Bahan Baku: - Jumlah Penggunaan Bahan Baku - Biaya Penyimpanan - Biaya Pemesanan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku : - Jumlah Perminntaan Jamur Tiram	Hasil penelitian mengenai perencanaan persediaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram yang dilakukan di <i>Home Industry</i> Ailani, kebutuhan bahan baku jamur tiram untk satu tahun mendatang melalui metode <i>Auto regressive Moving Average</i> (4,1) diprekdisikan mengalami peningkatan menjadi 6,776,94 Kg. Agar kebutuhan bahan baku jamur tiram <i>Home Industry</i> Ailani di masa mendatang dapat diketahui dengan tepat , maka dapat dilakukan aktivitas peramalan dengan menggunakan metode <i>Autoregresive Moving Avarage</i> . Persediaan bahan baku jamur tiram yang optimal apat icapai dengan melakukan pemesanan dan frekuensi pemesanan sebanyak 2 kali perminggu. Metode EOQ ini memberikan penghematan biaya persediaan sebesar RP. 26.464,72 per minggunya. Total biaya persediaan yang optimal dapat dicapai apabila <i>Home Industry</i> Ailani menetapkan metode EOQ dalam mengelola persediaan bahan bakunya. Perusahaan juga akan terhindar dari <i>stock out</i> dengan mempertimbangkan adanya persediaan pengaman.	Jurnal Habitat Volume XXVI, No.1, Bulan April 2015, Hal. 22-30 ISSN : 0853-5167

No	Nama Penulis Dan Judul	Variabel Dan Indikator	Hasil	Publikasi
2.	Agus Purnomo “PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PENGRAJIN TAHU DAN TEMPE “IM” CIBOGO BANDUNG	Perencanaan Produksi: - Penjualan produk tahu Januari – Februari 2010 Pengendalian Persediaan Bahan Baku : - Jumlah Penggunaan Bahan Baku - Biaya Penyimpanan - Biaya Pemesanan - Harga Bahan Baku - <i>Lead Time</i> Pemasok	Hasil penelitian mengenai Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Pengrajin Tahu dan Tempe “IM” Cibogo Bandung, koordinasi antara perencanaan produksi dan pengendalian persediaan sangat penting untuk meminimalkan biaya logistik dan untuk meningkatkan layanan kepada pelanggan akhir, penelitian ini bertujuan untuk membuat perencanaan produksi dan hasilnya digunakan untuk pengendalian persediaan di perusahaan pengrajin tahu dan tempe “IM” Cibogo Bandung. Hasil total biaya produksi Agregat dengan model Integer Programming adalah Rp. 40.304.950, sedangkan perencanaan pengadaan bahan baku kedelai dengan total pemesanan optimal sebesar 3660,938 Kg, dengan frekuensi pemesanan 2 kali dan total biaya persediaan sebesar Rp. 15.811.168.740 , untuk bahan baku garam dengan total pemesanan optimal sebesar 887,581 Kg, dengan frekuensi pemesanan 1 kali dan total biaya persediaan sebesar Rp. 160.375.810 dan untuk bahan baku kunyit dengan total pemesanan optimal 1451.551 Kg, dengan frekuensi pemesanan 2 kali dan total persediaan Rp. 1.534.031.018	Jurnal Logistik Bisnis Politenk Pos Indonesia, Volume 1, Nomor 1, Mei 2010, Hal 97-117. ISSN: 2086-8561
3.	Dharma Agista Pratama, Sri Hidayati*, Erdi Suroso, Dewi Sartika “ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PEMBANTU PADA INDUSTRI GULA (STUDI KASUS PT. XYZ LAMPUNG UTARA)	Peramalan Permintaan : - Jumlah Penjualan Gula Persediaan Bahan Baku : - Harga Bahan Baku - Jumlah Kebutuhan Bahan Baku - Biaya Pemesanan	Peramalan dan manajemen persediaan merupakan salah satu faktor pening dalam menentukan keberlanjutan bisnis dalam suatu industri. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis penjualan metode peramalan yang paling sesuai untuk industri gula PT. XYZ dan analisis inventaris teknik pengendaliannya menggunakan metode <i>Economic Order Quantiy</i> (EOQ). Ada 5 metode peramalan yang digunakan yaitu : <i>Linear Regression, Moving Average, Weighted Moving Average, Eksponential Smoothing</i> , dan <i>Eksponential Smoothing</i> dengan <i>Trend</i> analisis menunjukkan bahwa metode <i>Regresi Linear</i> merupakan metode peramalan yang paling cocok digunakan oleh pihak gula PT. XYZ dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE terkecil dibandingkan dengan yang lain yaitu sebesar 7.195, 65.854.060, dan 10% dengan hasil peraaan pada tahun	Jurnal Penelitian Pertanian Terapan vol.20 (2) :148-160 pISSN 1410-5020 eISSN 2047-1781

No	Nama Penulis Dan Judul	Variabel Dan Indikator	Hasil	Publikasi
			2019 sebesar 44.746 ton gula pasir . metode EOQ pada bahan baku pembantu belerang dengan frekuensi pemesanan 28 kali pertahun memiliki total biaya persediaan sebesar Rp. 1.010.908.000 dan biaya penghematan sebesar Rp. 19.581.365 dan pembantu <i>causatic soda</i> dengan frekuensi pemesanan 27 kali per tahun memiliki total biaya persediaan sebesar Rp. 922.241.500 dan biaya penghematan sebesar Rp. 17.40.930.	
4.	Suryadi “ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA <i>HOME INDUSTRY</i> TAHU DI DESA RAMAN AJI KECAMATAN RAMAN UTARA”	Persediaan Bahan Baku : - Jumlah persediaan bahan baku - Jumlah pemesanan bahan baku - Jumlah pemakaian bahan baku	Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode EOQ <i>home industry</i> tahu dapat menghitung pemesanan bahan baku yang ekonomis yaitu sebesar 483,528 Kg dalam sekali pesan. <i>Home industry</i> tahu juga dapat mengetahui pemesanan dalam bulan Desember yaitu sebanyak 12 kali pemesanan, dan biaya pemesanan sebesar Rp. 36.264,7 biaya penyimpanan sebesar Rp. 36.264,6 kemudian menghitung total biaya persediaan menggunakan metode EOQ yaitu sebesar Rp. 72.529,3 per bulan. <i>Home industry</i> dapat mengetahui selama waktu tunggu (2 hari) membutuhkan persediaan bahan baku sebesar 389,66 Kg. kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode EOQ biaya persediaan bahan baku lebih ekonomis.	Jurnal DINAMIKA Vol.3 No.2 – Desember 2017
5.	Alfajri “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEDELAI PADA PABRIK TAHU DAN TEMPE PAK TOTO DI KECAMATAN KUANTAN HILIR KABUPATEN KUANTAN SINGINGI”	Pengendalian persediaan bahan baku : - Jumlah pembelian bahan baku - Jumlah penggunaan bahan baku	Perhitungan yang dilakukan pabrik tahu dan tempe pak toto dalam melakukan perencanaan pembelian bahan baku bukanlah perhitungan yang ekonomis, kenyataannya, perhitungan bahan baku pada pabrik tahu dan tempe Pak Toto sering mengalami kelebihan bahan baku kedelai. Total biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh pabrik tahu dan tempe Pak Toto dengan total biaya persediaan yang dilakukan dengan perhitungan menggunakan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) mempunyai selisih yang cukup besar yang mencapai 50%, atau dalam rupiah mencapai Rp. 5.036.450. hal itu disebabkan karena banyaknya frekuensi pembelian yang dilakukan pabrik Pak Toto yang mencapai 12 kali dibandingkan dengan metode EOQ yang hanya 7 kali. Sebab semakin sering melakukan pembelian tentunya biaya pemesanan juga akan semakin besar.	Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru 2017

No	Nama Penulis Dan Judul	Variabel Dan Indikator	Hasil	Publikasi
			Selain itu, besarnya total biaya persediaan pabrik tahu dan tempe Pak Toto juga disebabkan oleh perhitungan pabrik tahu dan tempe Pak Toto terhadap kuantitas pembelian tidaklah ekonomis yang berdampak kepada biaya-biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh pabrik tahu dan tempe Pak Toto.	
6.	Anna L. Andries “ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEDELAI PADA PABIK TAHU NUR CAHAYA DI BATU KOTA DENGAN METODE <i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i> (EOQ)”	Pengendalian persediaan bahan baku : - Penggunaan Bahan Baku per Bulan - Biaya Penyimpanan Bahan Baku per Bulan - Biaya Pemesanan Bahan Baku	Hasil Penelitian berdasarkan Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Pada Pabrik Tahu Nur Cahaya Di Batu Kota Dengan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) yaitu volume pembelian keelai impor sebanyak 7.500 Kg dengan harga Rp. 8000/Kg selama bulan september. Biaya pemesanan yaitu sebesar Rp. 330.000 dan biaya penyimpanan sebesar Rp 5,91/Kg. Maka pembelian bahan baku pada Pabrik Tahu Nur Cahaya sebanyak 7.500 Kg dengan <i>Total Inventory Cost</i> (TIC) sebesar Rp. 366.975. pembelian bahan baku optimal setelah menggunakan analisis EOQ yaitu sebesar 11.814,99 Kg dengan biaya total persediaan menurut perhitungan <i>Total Inventory Cost</i> (TIC) EOQ yaitu sebesar Rp. 224.392,94 Kg, sehingga total persediaan bahan baku pada Pabrik Tahu Nur Cahaya belum efisien dengan selisih sebesar 4.314,99 Kg. Pabrik Tahu Nur Cahaya menetapkan titik pemesanan kembali setelah melakukan pemesanan persediaan bahan baku selama 5 hari.	Jurnal EMBA Vol. 7 No.1 Januari 2019, Hal 1111 – 1120 ISSN : 2303-1174
7.	Theo Manto Sulu ‘Padang Yohanis “ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEDELAI PADA INDUSTRI TAHU MITRA CEMANGI DI KECAMATAN TATANGA KOTA PALU”	Persediaan bahan baku : - Jumlah pembelian bahan baku - Jumlah penggunaan bahan baku - Biaya Pemesanan - Biaya Penyimpanan	Hasil penelitian berdasarkan Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Pada Industri Tahu Mitra Cemangi di Kecamatan Tatanga Kota Palu yaitu jumlah pembelian optimal bahan baku kedelai dengan menggunakan metode EOQ rata-rata sebesar 62.237,36 Kg, Total Biaya persediaan bahan baku kedelai yang optimal yang dikeluarkan oleh Industri Tahu Mitra Cemangi yaitu rata – rata sebesar Rp. 705.513,92 . <i>safety Stock</i> yang harus tersedia di gudang Industri Tahu Mitra Cemangi sebesar 3.864,91 Kg . dan untuk titik pemesanan kembali bahan baku kedelai yang harus dilakukan dalam gudang penyimpanan sebesar 16.195,79 Kg rata-rata setiap bulannya	<i>e-J Agrotekbis</i> 3 (2) : 261 – 270, April 2015 ISSN : 2338-3011

2.7.2 Kerangka Pemikiran

Peramalan merupakan suatu kegiatan yang penting dalam perencanaan produksi sebab dengan adanya peramalan maka akan mengurangi risiko ketidakpastian dalam kebutuhan untuk melaksanakan produksi dan dibutuhkannya informasi yang dibutuhkan untuk kegiatan peramalan. Memungkinkan hasil dari peramalan tersebut adalah perencanaan yang efektif dan efisien.

Menurut Heizer dan Render (2014,113) peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa dimasa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika.

Menurut Haming dan Nunajamuddin (2014,121) peramalan adalah fungsi bisnis yang berusaha meramalkan penjualan dan penggunaan produk yang bersangkutan sehingga produk tersebut dapat dibeli atau dipabrikasi dimasa yang akan datang dalam jumlah yang tepat.

Menentukan persediaan yang optimal dan menghindari terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku pelaku usaha sebaiknya melakukan perencanaan penentuan bahan baku untuk periode selanjutnya untuk menghindari melonjaknya permintaan konsumen yang akan menyebabkan kekurangan atau kelebihan persediaan bahan baku.

Maka dari itu, pemilihan metode peramalan yaitu menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu metode *time series* yang digunakan *eksponensial smoothing dan trend projection*, alasan menggunakan metode peramalan tersebut karena hanya menggunakan data historis dan data bersifat *trend* namun berfluktuatif serta hanya mengidentifikasi pola data namun tidak mengidentifikasi penyebab pola ini. Menurut Stevenson dan Choung (2014:80) “ramalan deret berkala (*time series*) hanya berupaya untuk memproyeksikan pengalaman masa lalu ke masa depan”.

Setiap perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan maupun perusahaan manufaktur selalu memerlukan persediaan. Tanpa adanya persediaan para pengusaha akan dihadapkan pada risiko bahwa perusahaan pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan para pelanggan. Persediaan merupakan bahan-bahan yang disediakan dalam proses produksi yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk jadi yang disediakan untuk memenuhi permintaan konsumen. Dalam perusahaan persediaan menjadi asset terbesar yang harus dikelola dengan tepat dan benar. Oleh karena itu persediaan harus dapat dikendalikan oleh perusahaan sehingga dapat mendukung sebuah proses produksi.

Menurut Ristono (2014:3), pengendalian persediaan adalah suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari part atau bagian, bahan baku dan barang hasil produksi, sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran proses

produksi dan penjualan serta kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.

Sedangkan menurut Rusdiana (2014:380) dalam buku Manajemen Operasi, pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting bagi perusahaan karena persediaan fisik di perusahaan akan melibatkan investasi yang sangat besar pada aktiva lancar.

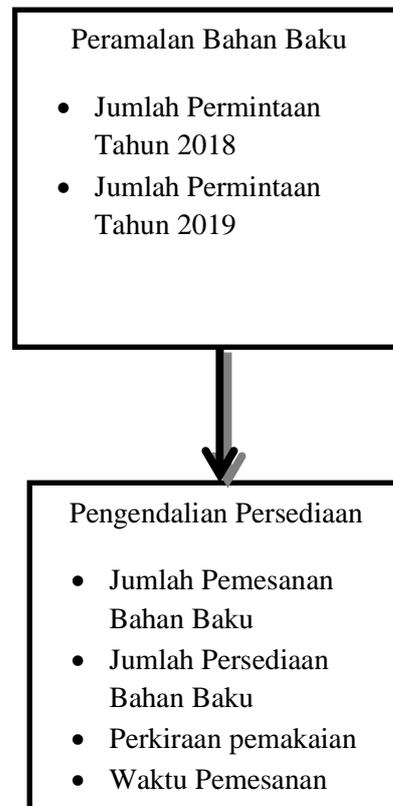
untuk dapat mengelola persediaan bahan baku agar dapat memenuhi kebutuhan jumlah bahan baku pada waktu yang tepat, serta jumlah biaya yang rendah, maka diperlukan suatu sistem pengendalian persediaan yang baik di perusahaan. Mengendalikan atau mengatur persediaan yang tepat bukanlah hal yang mudah. Apabila jumlah persediaan yang besar mengakibatkan meningkatkan biaya penyimpanan, namun apabila persediaan terlalu sedikit mengakibatkan terjadinya kekurangan persediaan sehingga kelancaran proses produksi menjadi terhambat.

Metode pengendalian persediaan menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) karena metode ini melakukan pengawasan persediaan yang menentukan jumlah pemesanan ekonomis sehingga dapat meminimumkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dan dipakai untuk menghitung persediaan independent.

Penelitian sebelumnya oleh Johan Dermawan dan Abdul Wahib Muhaimin menemukan bahwa dengan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) perusahaan dapat merencanakan jumlah persediaan, jumlah pemesanan, waktu pemesanan dan waktu pengiriman bahan baku yang lebih baik dan akan dapat meningkatkan efisiensi proses produksi.

Dengan begitu pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ yang didukung dengan metode peramalan diharapkan dapat menentukan jumlah kuantitas pemesanan persediaan yang optimal.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan di atas, konstelasi penelitian yang dapat di tulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 5.
Konstelasi Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan metode penelitian studi kasus yang menggambarkan secara mendalam mengenai perencanaan proses produksi yang melibatkan pengendalian persediaan bahan baku yang digunakan oleh *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi.

3.2. Objek Penelitian, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian

3.2.1. Objek Penelitian

Objek Penelitian pada penelitian ini adalah perencanaan penentuan bahan baku untuk menentukan persediaan bahan baku yang optimal, yang pada intinya penelitian ini bertujuan untuk melakukan penelitian mengenai metode perencanaan proses produksi yang melibatkan pengendalian persediaan yang optimal pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi.

3.2.2. Unit Analisis

Dalam penelitian ini unit analisis yang digunakan adalah *respon group* yaitu divisi/operasional produksi pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi.

3.2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi yang berada di Jalan Pabuaran Gg. Balongsari Rt. 06 Rw.08 No.146 Kelurahan Pabuaran Kecamatan Bojong Gede Kabupaten Bogor.

3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif, yaitu data dan informasi berupa angka-angka mengenai aspek-aspek yang berhubungan dengan metode persediaan. Sumber data penelitian yang digunakan terkait dengan sumber data: Data Primer, yaitu data yang dikumpulkan secara langsung dari objek yang diteliti. Peneliti mengumpulkan data *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi yang berlokasi di Jalan Pabuaran Gg. Balongsari Rt. 06 Rw.08 No.146 Kelurahan Pabuaran Kecamatan Bojong Gede Kabupaten Bogor yaitu dengan melakukan observasi dan wawancara. Meliputi keadaan umum perusahaan atau gambaran umum perusahaan yaitu data tentang sejarah perusahaan, struktur organisasi serta visi dan misi perusahaan. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari pihak lain data berupa persediaan bahan baku, pemakaian bahan baku, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan setelah mengalami proses pengolahan dan juga mempelajari masalah

yang berhubungan dengan objek yang diteliti melalui buku-buku pedoman, literatur yang disusun para ahli yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

3.4. Operasionalisasi Variabel

Tabel 6
Operasionalisasi Variabel
Penggunaan Peramalan Penentuan Bahan Baku Untuk Pengendalian
Persediaan Bahan Baku Pada *Home Industry* Tempe Pak Suhardi

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Peramalan Bahan Baku	• Jumlah Permintaan Tahun 2018	Kilogram	Rasio
	• Jumlah Permintaan Tahun 2019	Kilogram	Rasio
Pengendalian Persediaan	• Jumlah Pemesanan Bahan Baku	Kilogram	Rasio
	• Jumlah Persediaan Bahan Baku	Kilogram	Rasio
	• Perkiraan Pemakaian	Kilogram	Rasio
	• Waktu Pemesanan	Berapa kali pemesanan dilakukan	Rasio

Dapat dilihat dari Tabel 6 terdapat hanya satu variabel . Pada peramalan bahan baku terdiri dari dua indikator yaitu : jumlah permintaan tahun 2018 dengan ukuran kilogram dan skala rasio, jumlah permintaan tahun 2019 dengan ukuran kilogram dan skala rasio. Sedangkan pada variabel pengendalian persediaan yaitu : jumlah pemesanan bahan baku dengan ukuran kilogram dan skala rasio, jumlah persediaan bahan baku dengan ukuran kilogram dan skala rasio, waktu pemesanan dengan ukuran berapa kali pemesanan dilakukan dan skala rasio

3.5. Metode Penarikan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel data permintaan tahun 2018 dan data permintaan tahun 2019 yang diperoleh dari lokasi penelitian menggunakan metode penarikan sampel *Purposive Sampling*.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini membutuhkan data dan informasi yang akurat sehingga dilakukannya metode pengumpulan data, berikut metode pengumpulan data yang dilakukan:

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan tujuan mengetahui secara langsung kegiatan bagaimana pengendalian persediaan di lokasi tersebut serta dapat melihat langsung proses produksi di *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi.
2. Wawancara yaitu menarik informasi sebanyak mungkin dari lokasi tersebut dengan bertanya langsung kepada pegawai yang berkaitan yang memiliki peranan penting
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan memfotocopy buku atau literature atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan data dengan mengunduh (men-*download*) media *on line* internet berupa data dari media massa cetak atau website resmi perusahaan.

3.7. Metode Pengolahan/Analisis Data

Data dan Informasi yang sudah terkumpul akan diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan tahapan sebagai berikut :

1. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan di *Home Industry* Bapak Suhardi
2. Memperkirakan Permintaan
Karena pola permintaan yang berfluktuasi yang tidak sesuai dengan asumsi EOQ, maka penulis melakukan metode peramalan untuk penggunaan bahan baku kedelai pada tahun 2020, berdasarkan tahun 2018 dan 2019 (perhitungan digabung tahun 2018 + 2019) sehingga $n = 24$ yaitu dengan menggunakan Metode *Ekspponential smoothing* dengan alfa 0,2 dan 0,5 serta menggunakan metode *Trend Projection*.
 - a. Menentukan Metode peramalan yang dipakai
 - *Ekspponential smoothing*, pemulusan eksponensial adalah suatu metode yang mudah dipahami dan menggunakan sedikit data sebelumnya serta cocok untuk data yang fluktuasinya tinggi. Langkah pertama yang dilakukan dalam metode *eksponensial smoothing* ini adalah menentukan alfa (α) yaitu alfa yang digunakan 0,2 dan 0,5 langkah selanjutnya, data permintaan tempe yaitu bahan baku kedelai pada tahun 2018 dan 2019 yang berarti $n = 24$ bulan dibuat tabel peramalan sebagai berikut :

Bulan	Actual Demand	Forecast Demand	
		$\alpha = 0,2$	$\alpha = 0,5$
Januari			
Februari			
Maret			
April			
Mei			
Juni			
Juli			
Agustus			
September			
Oktober			
November			
Desember			
Dst			

Data yang telah dimasukkan kedalam tabel peramalan dioperasikan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana :

F_t = Peramalan tahun 2020

F_{t-1} = Peramalan tahun 2020 di bulan sebelumnya

α = Penghalusan (atau bobot) konstan (0,2 dan 0,5)

A_{t-1} = Permintaan aktual tahun 2018 dan 2019 (perhitungan digabung tahun 2018 + 2019) $n = 24$

- *Trend Projection* adalah teknik ini menyesuaikan garis kecenderungan dengan rangkaian pola data historis dan kemudian, memproyeksikan kemiringan garis ke dalam peramalan masa mendatang. Langkah pertama dari metode ini adalah member simbol bulan menjadi X dan permintaan bahan baku kedelai menjadi Y. Langkah selanjutnya adalah menentukan persamaan $\hat{y} = a + bx$

yaitu dengan mencari nilai a dan b terlebih dahulu dengan rumus $a = \bar{y} - bx$ dan $b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n(\bar{x})^2}$

Dimana :

\hat{y} = nilai variabel yang telah dihitung untuk kemudian diprediksikan

a = perpotongan sumbu \hat{y}

b = kemiringan dari garis regresi

x = variabel independen (jumlah permintaan tiap bulan dari bulan Januari-Desember)

\sum = tanda jumlah

x = nilai dari variabel independen (bulan)

y = nilai dari variabel dependen (permintaan)

\bar{x} = rata-rata dari nilai independen waktu

\bar{y} = rata-rata dari nilai dependen permintaan

n = jumlah

Dan membuat tabel permintaan bahan baku kedelai sebagai berikut :

Bulan (x)	Permintaan Bahan Baku Kedelai (y)	x^2	Xy
Januari			
Februari			
Maret			
April			
Mei			
Juni			
Juli			
Agustus			
September			
Oktober			
November			
Desember			
$\sum x = \dots$	$\sum y = \dots$	$\sum x^2 = \dots$	$\sum xy = \dots$

Setelah mendapatkan persamaan $\hat{y} = a + bx$ maka digunakan untuk memproyeksikan permintaan bahan baku kedelai dibulan berikutnya.

b. Memilih Metode Peramalan yang Akurat

Hasil yang telah diperoleh oleh *Trend projection* dilanjutkan dengan menilai seberapa arat nilai hasil tersebut, dengan menggunakan tiga akura yang ditentukan dengan nilai kesalahan yang paling kecil, ukuran-ukuran tersebut aara lain :

- MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Rumus yang digunakan antara lain:

$$MAD = \frac{\sum |Aktual - Peramalan|}{n}$$

- MSE (*Mean Square Error*)

Rumus yang digunakan antara lain:

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan Peraman|^2}{n}$$

- MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

Rumus yang digunakan antara lain:

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100 |Aktual_i - Peramalan_i| / Aktual_i}{n}$$

3. Menentukan kebutuhan persediaan bahan baku

a. Penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis

Economic Order Quantity (EOQ) adalah suatu metode matematis yang digunakan untuk menentukan jumlah atau besarnya pesanan dengan biaya minimal atau jumlah pembelian yang optimal. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan objek penelitian. Data tersebut diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara di *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi yang dibutuhkan antara lain : permintaan persediaan bahan baku pada tahun 2020 yang didapatkan dari perhitungan peramalan yang sudah dipilih, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan harga persediaan bahan baku.

Rumus EOQ per order sebagai berikut:

!). Rumus

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

Dimana :

EOQ = Jumlah pembelian bahan baku kedelai yang optimal

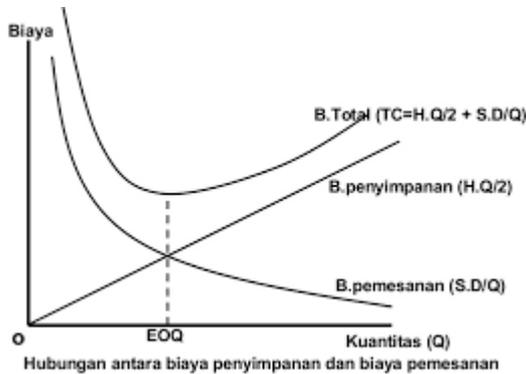
S = Biaya pemesanan kedelai per pesanan

D = Penggunaan/permintaan bahan baku kedelai pada tahun 2020 (hasil proyeksi peramalan)

H = Biaya penyimpanan kedelai per unit per tahun

2) Grafik

Metode ini dilakukan dengan cara menambaran grafik-grafik biaya simpan kedelai, biaya pesan kedelai dan total biaya dalam satu gambar. Dimana sumbu horizontal adalah jumlah pesanan vertikal adalah besarnya biaya dari biaya simpan, biaya pesan dan biaya total, ini grafis pesanan yang ekonomis:pertahun dan sumbu



b. Menentukan persediaan penyelamat (*Safety Stock*)

Persediaan penyelamat pada *Home Industry* Tempe Pak Suhardi adalah persediaan tambahan bahan baku kedelai yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*) melalui rumus distribusi normal, besarnya persediaan dapat dihitung sebagai berikut :

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Karena persediaan pengaman merupakan selisih antara X dan μ , maka

$$Z = \frac{SS}{\sigma} \text{ atau } SS = Z \sigma$$

Dimana :

- X = Tingkat persediaan bahan baku kedelai
- μ = Rata-rata permintaan
- σ = Standar deviasi permintaan selama waktu tenggang
- SL = Tingkat pelayanan
- SS = Persediaan pengaman bahan baku kedelai

c. Menentukan titik pemesanan ulang (*Reorder Point*)

Titik pemesanan ulang biasanya ditetapkan dengan cara menambahkan penggunaan selama waktu tenggang dengan persediaan pengaman, atau dalam bentuk rumus sebagai berikut:

$$ROP = d \times L + SS$$

Dimana:

- D = Tingkat kebutuhan bahan baku kedelai per unit pada tahun 2020 (hasil proyeksi peramalan)
- L = *Lead time* (waktu tenggang)

S_s = *Safety stock* (persediaan pengaman)

d = Menentukan biaya total persediaan bahan baku kedelai pada *Home Industry* Tempa Pak Suhardi

$$TC = \frac{Q}{2} H + \frac{D}{Q} S$$

Dimana:

Q = Kuantitas bahan baku kedelai yang dipesan pada *Home Industry* Tempa Pak Suhardi

D = Permintaan tahunan dalam unit

S = Biaya pemesanan kedelai setiap satu kali pemesanan

H = Biaya penyimpanan kedelai per unit per tahun

Manfaat dari hasil metode analisis penelitian ini, untuk membandingkan hasil berdasarkan perhitungan yang dilakukan perusahaan dengan hasil berdasarkan perhitungan menggunakan metode peramalan yaitu untuk merencanakan kebutuhan persediaan ditahun 2020 yang membantu dalam pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ. Manfaat dari metode EOQ diatas bagi pelaku usaha yaitu sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan yang terkait dengan proses produksi dan dengan menggunakan metode ini pelaku dapat menghitung jumlah pemesanan bahan baku yang ekonomis dan total biaya pemesanan lebih rendah dari pada sebelum menggunakan metode EOQ.

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

Home Industry tempe Bapak Suhardi merupakan *home industry* yang bergerak dalam bidang produksi dan penjualan tempe. *Home Industry* Bapak Suhardi dikelola oleh bapak Suhardi yang beralamat di Jalan Pabuaran Gg. Balongsari Rt. 06 Rw. 08 No.146 Kelurahan Pabuaran Kecamatan Bojong Gede Kabupaten Bogor. *Home Industry* Bapak Suhardi adalah jenis usaha mikro kecil yang dikelola secara turun temurun yang telah berdiri sejak tahun 1978.

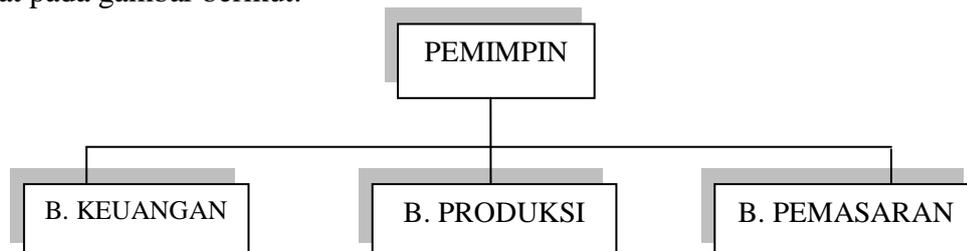
Bapak Suhardi pertama kali memproduksi tempe yang dijualnya hanya kepada tukang sayur keliling. Berjalanannya penjualan Bapak Suhardi mulai menjual hasil produksi tempennya kepada para penjual yang ada di pasar,

4.1.2 Kegiatan Usaha

Home Industry tempe Bapak Suhardi kegiatan usahanya yaitu bergerak di bidang usaha produksi dan penjualan tempe. produk yang dihasilkan Bapak Suhardi ini menggunakan bahan baku dengan kualitas yang baik sehingga konsumen merasa puas karena kepuasan dari pelanggan menjadi kekuatan yang sangat penting untuk mencapai keberhasilan dalam merebut persaingan. Dalam proses pengadaan bahan baku *home industry* tempe Bapak Suhardi melakukan pembelian kacang kedelai secara eceran dengan supplier local dan belum adanya kontak kerja sama.

4.1.3 Struktur Organisasi

Home Industry tempe Bapak Suhardi memiliki struktur organisasi yang tergolong sederhana. Pemilik perusahaan menjabat sebagai pemimpin perusahaan dan mempunyai sifat-sifat bagian keuangan, bagian produksi, dan bagian pemasaran. Adapun kerangka struktur organisasi *home industry* tempe Bapak Suhardi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6

Struktur Organisasi

Sumber : Home Industry Tempe Bapak Suhardi, 2019

Adapun keterangan tugas dari masing-masing bagian dalam struktur organisasi tersebut adalah :

1. **Pemimpin Perusahaan**
Pemimpin perusahaan merupakan pemilik dari *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi yang memiliki wewenang dan pengambilan keputusan dan kebijakan yang berhubungan dengan aktivitas perusahaan.
2. **Bagian Keuangan**
Bagian ini juga memiliki peranan penting sebagai pengendalian keuangan perusahaan yang bertugas untuk mengatur pembelanjaan barang atau bahan baku yang diperlukan dalam kegiatan produksi dan mengatur pembayaran upah dari setiap pekerja atau karyawan.
3. **Bagian Produksi**
Bagian produksi merupakan bagian yang paling inti dalam sebuah industri.
4. **Bagian Pemasaran**
Bagian Pemasaran bertugas memantau kondisi pasar dan memasarkan produk yang siap dikirim serta melakukan pengiriman barang.

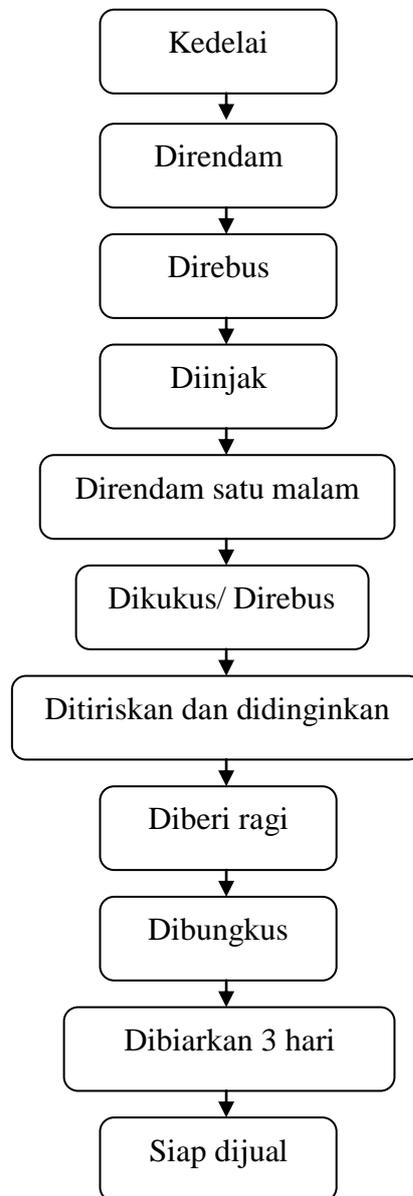
4.1.4 Proses Produksi

Proses Produksi Proses pembuatan tempe di *Home Industry* Bapak Suhardi sedikit berbeda dengan teori cara pembuatan tempe pada umumnya. Perbedaannya terletak pada proses perebusan kedelai yang dilakukan sebanyak dua kali. Untuk lebih jelasnya, berikut ini adalah langkah-langkah pembuatan tempe di *Home Industry* Bapak Suhardi :

1. Kedelai yang akan dibuat tempe direndam dalam wadah selama 2-3 jam atau sampai kedelai membesar dari ukuran semula.
2. Kedelai yang sudah direndam, kemudian direbus sampai matang dan kulit kedelai bisa dikupas dengan mudah.
3. Meletakkan kedelai yang sudah direbus kedalam wadah, kemudian diinjak-diinjak sampai kedelainya pecah dan semua kulitnya terkelupas. Setelah itu kedelai dicuci sampai bersih dari kotoran-kotoran.
4. Kedelai yang sudah dipisahkan dengan kulitnya, direndam kedalam baskom selama satu malam dan sampai kedelainya keluar lendir sehingga jika dipegang akan terasa licin.
5. Kemudian dicuci sampai bersih agar tempe tidak membusuk
6. Setelah dicuci, kedelai dikukus atau direbus kembali selama 3 jam atau sampai kedelainya tanak.
7. Setelah kedelai dikukus atau direbus, kemudian ditiriskan dan diratakan diatas keranjang agar cepat dingin.
8. Setelah kedelai dingin, kemudian diberi ragi secukupnya kemudian diaduk-aduk dan dibolak-balik agar ragi merata.

9. Setelah diberi ragi, kedelai kemudian dibungkus dengan daun atau plastik.
10. Kedelai yang sudah dibungkus kemudian dibiarkan selama tiga hari.
11. Tempe siap dijual.

Untuk lebih jelasnya mengenai pembuatan tempe pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 7

Proses Produksi Tempe di *Home Industry* Bapak Suhardi

Sumber : Home Industry Tempe Bapak Suhardi, 2019

4.2. Pembahasan

4.2.1 Perencanaan Bahan Baku Dalam Menentukan Persediaan Yang Optimal Pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi

Idealnya setiap perusahaan dalam melakukan pengendalian persediaan pada umumnya melakukan perkiraan kebutuhan terlebih dahulu sebelum menentukan jumlah pemesanan, karena salah satu fungsi persediaan adalah menjaga jumlah persediaan agar terhindari dari risiko kekurangan persediaan maupun biaya persediaan yang tinggi.

Pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi persediaan yang dilakukan masih menggunakan penetapan standar sebesar 4,500 Kg perbulan tanpa mempertimbangkan *trend* permintaan di bulan-bulan sebelumnya sebagaimana disajikan pada tabel 7.

Tabel 7
Jumlah Pembelian bahan baku kedelai Periode 2018-2019 (Kg)

Bulan	Pembelian Kedelai 2018	Pembelian Kedelai 2019
Januari	4.500 Kg	4.500 Kg
Februari	4.500 Kg	4.500 Kg
Maret	4.500 Kg	4.500 Kg
April	4.500 Kg	4.500 Kg
Mei	4.500 Kg	4.500 Kg
Juni	4.500 Kg	4.500 Kg
Juli	4.500 Kg	4.500 Kg
Agustus	4.500 Kg	4.500 Kg
September	4.500 Kg	4.500 Kg
Oktober	4.500 Kg	4.500 Kg
November	4.500 Kg	4.500 Kg
Desember	4.500 Kg	4.500 Kg
Jumlah	54.000 Kg	54.000 Kg

Sumber : *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi Tahun (2018-2019)

Pemakaian bahan baku yang ditetapkan oleh Bapak Suhardi sebanyak maksimum 4.500 Kg perbulan ini memberikan dampak ketidaksesuaian jumlah bahan baku kebutuhan tempe yang akan diproduksi sehingga menyebabkan proses produksi sering kali terhenti karna kurangnya bahan baku dan kurangnya pengendalian persediaan yang dilakukan oleh *Home Industry* Bapak Suhardi. Rata-rata persediaan selama 2018-2019 menunjukkan adanya kekurangan persediaan sebanyak 568,75 Kg. Kekurangan persediaan rata-rata ini berasal dari -1.906 Kg total persediaan diakhir tahun 2019 dan 369 Kg total persediaan diakhir tahun 2018.

Maka dari itu dalam kegiatan pengendalian persediaan bahan baku kedelai pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi belum berjalan dengan baik. Hal ini

dapat dilihat Bapak Suhardi yang belum menggunakan metode khusus dalam penyediaan bahan baku atau masih melakukan pengendalian persediaan dengan penentuan jumlah maksimum 4.500 Kg per bulan mengikuti data masa lalu tanpa suatu metode perhitungan persediaan yang khusus yang menyebabkan seringnya kekurangan atau kelebihan bahan baku.

Berdasarkan persediaan rata-rata bahan baku kedelai perbulan yang disajikan pada tabel 7 dapat dihitung biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh Bapak Suhardi dengan menggunakan rumus total biaya persediaan, sebagai berikut :

$$TC = \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S$$

Dimana:

Q = Kuantitas bahan baku kedelai yang dipesan pada *Home Industry* Tempe Pak Suhardi , yaitu sebesar 4.500 Kg

D = Permintaan tahunan dalam unit, yaitu sebesar 54.000 Kg

S = Biaya pemesanan kedelai setiap satu kali pemesanan, yaitu sebesar Rp. 3.470.000

H = Biaya penyimpanan kedelai per unit per tahun, yaitu sebesar Rp.34.500

Sehingga menghasilkan total biaya persediaan :

$$\begin{aligned} &= \frac{4.500}{2} 34.500 + \frac{54.000}{4.500} 3.470.000 \\ &= 77.625.000 + 41.640.000 \\ &= \text{Rp. } 119.265.000 \end{aligned}$$

Total biaya persediaan sebesar Rp. 119.265.000 ini sangat berpeluang menjadi lebih rendah apabila menggunakan metode persediaan khusus yaitu EOQ (*Economic Order Quantity*). Teknik penghitungan persediaan menggunakan EOQ dapat meminimumkan total biaya persediaan yang ada pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi . Dalam kondisi tidak diketahuinya permintaan di masa mendatang dapat didekati dengan menggunakan peramalan untuk memperoleh kuantitas persediaan yang menjadi dasar dalam metode EOQ dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Perkiraan kebutuhan bahan baku kedelai dengan menggunakan metode peramalan dilakukan menggunakan metode *time series* yaitu *Eksponential Smoothing* dengan α (alfa) 0,2 dan 0,5 dan *Trend Projection*. Data yang digunakan adalah pemakaian kedelai di tahun 2018 dan 2019 . untuk pemilihan konstanta pada *Eksponential Smoothing* yaitu nilai konstanta pemulusan atau alpha dipilih diantara 0 dan 1 karena berlaku $0 < \alpha < 1$ apabila pola historis dari data aktual permintaan sangat bergejolak atau tidak stabil dari waktu ke waktu maka nilai α yang dipilih

adalah yang mendekati 1 . pola historis dari data aktual permintaan tidak berfluktuasi atau relatif stabil dari waktu ke waktu α yang dipilih adalah yang mendekati nol.

Tabel 8.
Data Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Kedelai (2018-2019)
Menggunakan Eksponential Smoothing ($\alpha = 0,2$)

<i>Month</i>	<i>Demand</i>	<i>Forecast</i>	<i>Error</i>	<i>[error]</i>	<i>error ^2</i>	<i>(pct error)</i>
Januari (2018)	4750	4750	0	0	0	
Februari	4500	4750	-250	250	62500	6%
Maret	4500	4700	-200	200	40000	4%
April	4500	4660	-160	160	25600	4%
Mei	5240	4628	612	612	374544	12%
Juni	3461	4750,4	-1289,4	1289,4	1662552,36	37%
Juli	4500	4492,52	7,48	7,48	55,95	0%
Agustus	4500	4494,02	5,98	5,98	35,81	0%
September	5180	4495,21	684,79	684,79	468933,51	13%
Oktober	3600	4632,17	-1032,17	1032,17	1065375,40	29%
November	4400	4425,74	-25,74	25,74	662,35	1%
Desember	4500	4420,59	79,41	79,41	6306,11	2%
Januari (2019)	4200	4436,47	-236,47	236,47	55918,61	6%
Februari	5720	4389,18	1330,82	1330,82	1771090,04	23%
Maret	4356	4655,34	-299,34	299,34	89605,36	7%
April	5404	4595,47	808,53	808,53	653715,53	15%
Mei	4500	4757,18	-257,18	257,18	66140,83	6%
Juni	4435	4705,74	-270,74	270,74	73301,70	6%
Juli	4299	4651,59	-352,59	352,59	124322,74	8%
Agustus	4500	4581,08	-81,075	81,08	6573,23	2%
September	5500	4564,86	935,14	935,14	874486,17	17%
Oktober	4500	4751,89	-251,89	251,89	63447,71	6%
November	4000	4701,51	-701,51	701,51	492117,16	18%
Desember	4492	4561,21	-69,21	69,21	4789,82	2%
TOTALS	109537	110550,17	-1013,17	9941,47	7982074,38	221%
AVERAGE	4564,04			414,23	332586,43	9%
Next Period Forcast		4547,37	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)

Sumber : Data diolah tahun 2020

Dari permintaan tabel 8 menjelaskan bahwa jumlah peramalan kebutuhan bahan baku kedelai untuk periode berikutnya sebesar 4547,37 dengan jumlah MAD = 414,23, MSE = 332586,43, dan MAPE = 9%

Tabel 9.

Data Peramalan Permintaan Kebutuhan Bahan Baku Kedelai (2018-2019)

Menggunakan *Exponential Smoothing* ($\alpha = 0,5$)

<i>Month</i>	<i>Demand</i>	<i>Forecast</i>	<i>Error</i>	<i>[error]</i>	<i>error ^2</i>	<i>(pct error)</i>
Januari (2018)	4750	4750	0	0	0	
Februari	4500	4750	-250	250	62500	6%
Maret	4500	4625	-125	125	15625	3%
April	4500	4562,5	-62,5	62,5	3906,25	1%
Mei	5240	4531,25	708,75	708,75	502326,56	14%
Juni	3461	4885,63	-1424,63	1424,63	2029556,39	41%
Juli	4500	4173,31	326,69	326,69	106724,72	7%
Agustus	4500	4336,66	163,34	163,34	26681,18	4%
September	5180	4418,33	761,67	761,67	580144,05	15%
Oktober	3600	4799,16	-1199,16	1199,16	1437994,45	33%
November	4400	4199,58	200,42	200,42	40167,36	5%
Desember	4500	4299,79	200,21	200,21	40083,64	4%
Januari (2019)	4200	4399,90	-199,90	199,90	39958,21	5%
Februari	5720	4299,95	1420,05	1420,05	2016548,38	25%
Maret	4356	5009,97	-653,97	653,97	427681,83	15%
April	5404	4682,99	721,01	721,01	519859,83	13%
Mei	4500	5043,49	-543,49	543,49	295385,15	12%
Juni	4435	4771,75	-336,75	336,75	113398,36	8%
Juli	4299	4603,37	-304,37	304,37	92643,15	7%
Agustus	4500	4451,19	48,81	48,81	2382,74	1%
September	5500	4475,59	1024,41	1024,41	1049409,00	19%
Oktober	4500	4987,80	-487,80	487,80	237945,59	11%
November	4000	4743,90	-743,90	743,90	553384,73	19%
Desember	4492	4371,95	120,05	120,05	14412,20	3%
TOTALS	109537	110173,05	-636,05	12026,88	10208718,79	269%
AVERAGE	4564,04			501,12	425363,28	11%
Next Period Forcest		4431,97	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)

Sumber : Data diolah tahun 2020

Dari permintaan tabel 9 menjelaskan bahwa jumlah peramalan kebutuhan bahan baku kedelai untuk periode berikutnya sebesar 2231,97 dengan jumlah MAD = 501,12, MSE = 425363,28 dan MAPE = 11%

Tabel 10.

Data Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Kedelai (2018-2019)

Menggunakan *Trend Projection*

<i>Month</i>	<i>Demand (Y)</i>	<i>Time (X)</i>	<i>X²</i>	<i>x*y</i>	<i>Forecast</i>
Januari (2018)	4750	1	1	4750	4520,78
Februari	4500	2	4	9000	4524,54
Maret	4500	3	9	13500	4528,30
April	4500	4	16	18000	4532,06
Mei	5240	5	25	26200	4535,83
Juni	3461	6	36	20766	4539,59
Juli	4500	7	49	31500	4543,35
Agustus	4500	8	64	36000	4547,11
September	5180	9	81	46620	4550,87
Oktober	3600	10	100	36000	4554,64
November	4400	11	121	48400	4558,40
Desember	4500	12	144	54000	4562,16
Januari (2019)	4200	13	169	54600	4565,92
Februari	5720	14	196	80080	4569,68
Maret	4356	15	225	65340	4573,45
April	5404	16	256	86464	4577,21
Mei	4500	17	289	76500	4580,97
Juni	4435	18	324	79830	4584,73
Juli	4299	19	361	81681	4588,50
Agustus	4500	20	400	90000	4592,26
September	5500	21	441	115500	4596,02
Oktober	4500	22	484	99000	4599,78
November	4000	23	529	92000	4603,54
Desember	4492	24	576	107808	4607,31
TOTALS	109537	300	4900	1373539	
AVERAGE	4564,04	12,5	204,17	57230,79	
Next Period Forcast					4611,07
<i>Intercept</i>	4517,01				
<i>Slope</i>	3,76				
<i>MAD</i>					370,33
<i>MSE</i>					273681,41
<i>MAPE</i>					8,18%

Sumber : Data diolah tahun 2020

Peramalan *Trend Projection* Tabel 10. menjelaskan bahwa jumlah kebutuhan bahan baku kedelai untuk periode berikutnya ditentukan dengan $Y = 4517,01 + 3,76x$ yaitu artinya peningkatan peramalan permintaan setiap bulan sebesar 3,76. Dengan didapatkan jumlah $MAD = 370,33$, $MSE = 273681,41$, dan $MAPE = 8,18\%$.

2. Setelah mengetahui jumlah peramalan, maka ditentukan teknik peramalan yang terbaik berdasarkan nilai ukuran kesalahan terendah dari *Ekspontential Smoothing* dan *Trend Projection*. Berikut data ukuran perbandingan teknik peramalan *Ekspontential Smoothing* $\alpha = 0,2$ dan $\alpha = 0,5$, serta *Trend Projection*.

Tabel 11.

Perbandingan Ukuran Teknik Peramalan

	<i>MAD</i>	<i>MSE</i>	<i>MAPE</i>
<i>Ekspontential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	414,23	332586,43	9%
<i>Ekspontential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	501,12	425363,28	11%
<i>Trend Projection</i>	370,33	273681,41	8,18%

Tabel 11 menjelaskan bahwa teknik peramalan yang tepat untuk kebutuhan bahan baku kedelai adalah menggunakan *Trend Projection* karna memiliki nilai ukuran paling rendah yaitu $MAD = 370,33$, $MSE = 273681,21$, dan $MAPE = 8,18\%$. Perkiraan jumlah permintaan yang ditentukan dengan metode peramalan *Trend Projection* ini untuk permintaan tempe di tahun 2020 adalah sebagai berikut :

Tabel 12.

Perkiraan Kebutuhan Bahan Baku Kedelai

Di Tahun 2020

<i>Month</i>	<i>Future Periode (X)</i>	<i>Forecast (Y = 4517,01 + 3,76 X)</i>
Januari (2018)	25	4611,01
Februari	26	4614,77
Maret	27	4618,53
April	28	4622,29
Mei	29	4626,05
Juni	30	4629,81
Juli	31	4633,57
Agustus	32	4637,33
September	33	4641,09
Oktober	34	4644,85
November	35	4648,61
Desember	36	4652,37
TOTAL		55.580,28

Sumber : Data diolah tahun 2020

Berdasarkan tabel 12. Menunjukkan perkiraan jumlah kebutuhan bahan baku kedelai selama setahun untuk periode berikutnya pada tahun 2020 dengan menggunakan *Trend Projection* yaitu sebesar 55.580,28 kilogram .

3. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Langkah keempat adalah menentukan jumlah pemesanan yang optimal sekaligus ekonomis yang ditentukan dengan menggunakan metode pengendalian persediaan yaitu *economic order quantity* (EOQ). Dalam menggunakan metode EOQ ini dibutuhkan jumlah kebutuhan/permintaan bahan baku pada *Home Industry* Bapak Suhardi yang merupakan hasil dari perkiraan menggunakan metode peramalan, harga komponen, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan (tabel 3) . adapun jumlah pemesanan dengan menggunakan metode EOQ sebagai berikut :

(1) Rumus

$$\begin{aligned}
 \text{a. EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 55.580,28 \times 3.470.000}{34.500}} \\
 &= 3.343,72 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Maka jumlah pemesanan yang optimal untuk bahan baku kedelai pada *Home Industry* Bapak Suhardi yaitu sebesar 3.343,72 Kg.

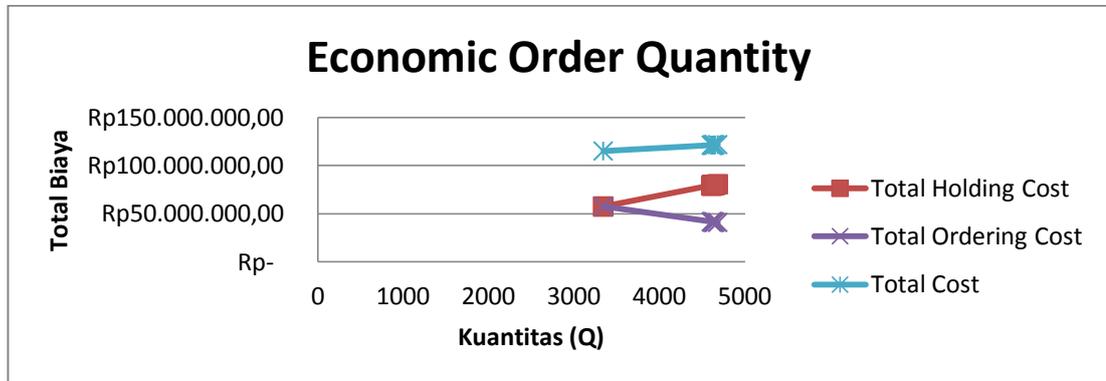
$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi Pemesanan} &= \frac{\text{Kebutuhan bahan baku 1 tahun}}{Q} \\
 &= \frac{55.580,28}{3.343,72} = 17 \text{ kali per tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kuantitas per pesanan} &= \frac{\text{Kebutuhan selama 1 Tahun}}{\text{Frekuensi pemesanan}} \\
 &= \frac{55.580,28}{17} = 3.269 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata – Rata Persediaan} &= \frac{\text{Kuantitas per pesanan}}{2} \\
 &= \frac{3.296}{2} = 1.648 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

(2) Menggunakan Grafis

Adapun kurva EOQ yang menggambarkan jumlah pemesanan yang ekonomis yang memberikan total biaya persediaan yang minimal disajikan sebagai berikut :



Gambar 8
Economic Order Quantity

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa jumlah pemesanan yang optimal terjadi pada titik di mana kurva biaya pemesanan dan kurva biaya penyimpanan bersilang. Dengan metode EOQ pada kurva tersebut memperlihatkan bahwa jumlah pemesanan yang optimal sebesar 3.343,72 Kg diperoleh total biaya persediaan sebesar Rp. 115.357.978 dengan total biaya pemesanan sebesar Rp. 58.997.728 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 56.390.250.

b. Menentukan persediaan penyelamat (*Safety Stock*)

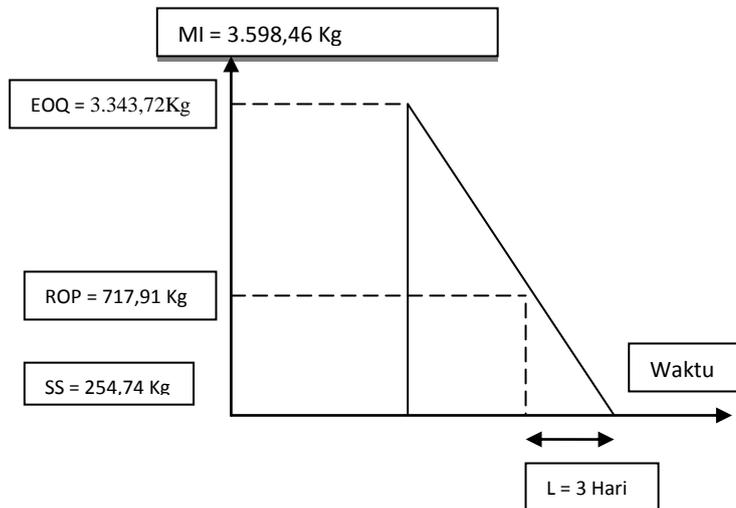
Persediaan penyelamat berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Dengan tingkat pelayanan (SL) yang diinginkan sebesar 95% ($Z = 1,65$) dan standar deviasi (σ) sebesar 154,39 , selama masa waktu tenggang (3 hari) maka :

$$\begin{aligned} SS &= Z \sigma \\ &= 1,65 \times 154,39 \\ &= 254,74 \text{ Kg} \end{aligned}$$

c. Menentukan titik pemesanan ulang (*Reorder Point*)

$$\begin{aligned} ROP &= d \times L + SS \\ &= 154,39 \times 3 + 254,74 \\ &= 717,91 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Bapak Suhardi sebaiknya melakukan pembelian bahan baku pada saat persediaan sebesar 717,91 Kg. Dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* 3 hari, persediaan yang tersisa masih 254,74 Kg. Sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 3.343,72 Kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 3.598,46. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 9.
Persediaan Maksimum

d. Menentukan biaya total persediaan

Langkah selanjutnya menghitung total biaya persediaan yang dilakukan oleh *Home Industry* Bapak Suhardi dan menghitung total biaya persediaan menggunakan kuantitas dari hasil metode EOQ. Maka dapat ditunjukkan total biaya persediaan bahan baku kedelai sebagai berikut :

Rumus :

$$TC = \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S$$

a) Perhitungan biaya total persediaan menurut EOQ :

Dengan perhitungan menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) maka menghasilkan biaya total persediaan yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} TC &= \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S \\ &= \frac{3.269}{2} 34.500 + \frac{55.580,28}{3.269} 3.470.000 \end{aligned}$$

$$= 56.390.250 + 58.997.728$$

$$= \text{Rp. } 115.357.978$$

Tabel 13.
Total Biaya Persediaan Bahan Baku Kedelai
Di Tahun 2020

TC	Total biaya persediaan di <i>Home Industry</i> Bapak Suhardi	Total biaya persediaan menggunakan metode EOQ
$\frac{Q}{2}H$	Rp.77.625.000	Rp.56.390.250
$\frac{D}{Q}S$	Rp.41.640.000	Rp.58.997.728
Total	Rp. 119.265.000	Rp. 115.357.978

Sumber : Data diolah tahun 2020

Dilihat dari tabel 13 total biaya persediaan yang dilakukan oleh Bapak Suhardi sebesar Rp. 119.265.000 dan total biaya persediaan menggunakan EOQ sebesar RP. 115.357.978 . Total Biaya persediaan dengan menggunakan EOQ lebih rendah dibandingkan perhitungan yang dilakukan Bapak Suhardi. Total biaya didapatkan dari kuantitas bahan baku kedelai yang dipesan oleh *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi, Permintaan Tahunan, Biaya Pemesan kedelai yang terdiri dari jumlah pemesanan yang dipesan dan biaya kuli angkut setiap satu kali pemesanan serta Biaya Penyimpanan. Jika Bapak Suhardi melakukan pemesanan secara berlebih maka biaya pemesanannya pun akan bertambah dan apabila bahan baku menumpuk di gudang biaya penyimpanannya pun akan bertambah. Maka dari itu Bapak Suhardi harus mengetahui pemesanan yang optimal agar biaya yang dikeluarkan tidak tinggi.

Pada tahun 2018 dan 2019 perencanaan dan pengadaan persediaan bahan baku yang dilakukan oleh Bapak Suhardi hanya menggunakan perkiraan saja yang menyebabkan bapak suhardi seringkali kekurangan bahan baku sedangkan permintaan tempe seringkali melonjak sedangkan bahan baku yang tersedia tidak sesuai dengan permintaan konsumen yang menyebabkan keterlambatan produksi. Bapak Suhardi sebaiknya melakukan perencanaan dengan menggunakan metode peramalan yang sesuai yaitu *Trend Projection* karena memiliki nilai ukuran MAD, MSE dan MAPE yang paling rendah yaitu 370,33 , 273681,41 dan 8,18%. Sedangkan

Pengendalian persediaan bahan baku Dengan menggunakan metode EOQ, sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan bahan baku kedelai pada tahun 2020 sebanyak 3.343,72, dengan frekuensi pemesanan 17 kali pemesanan dalam satu

tahun. Serta dengan tingkat pelayanan 95% perusahaan sebaiknya memiliki *safety stock* sebesar 254,74 Kg dan melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan mencapai 717,91 Kg. Perhitungan total biaya persediaan menggunakan EOQ lebih rendah dibandingkan perhitungan yang dilakukan Bapak Suhardi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang dibantu dengan metode peramalan yang telah dilakukan dengan menggunakan data yang diperoleh dari *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi ada kesimpulan yang dapat diambil dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Pelaksanaan pengendalian persediaan yang dilakukan masih menggunakan penetapan standar yaitu sebesar 4.500 Kg setiap bulannya. Pemakaian bahan baku yang ditetapkan oleh Bapak Suhardi sebanyak maksimum 4.500 Kg perbulan ini memberikan dampak ketidaksesuaian jumlah bahan baku kebutuhan tempe yang akan diproduksi sehingga menyebabkan proses produksi sering kali terhenti karna kurangnya bahan baku dan kurangnya pengendalian persediaan yang dilakukan oleh *Home Industry* Bapak Suhardi. Rata-rata persediaan selama 2018-2019 menunjukkan adanya kekurangan persediaan sebanyak 568,75 Kg. Kekurangan persediaan rata-rata ini berasal dari -1.906 Kg total persediaan diakhir tahun 2019 dan 369 Kg total persediaan diakhir tahun 2018.
2. Pengendalian persediaan untuk permintaan tempe dengan bantuan metode peramalan. Analisis data menunjukkan bahwa metode peramalan untuk setiap perkiraan permintaan tempe di tahun 2020 yang memiliki keakuratan dan nilai kesalahan paling rendah antara *Trend Projection* dan *Eksponensial smoothing α* (alfa) 0,2 dan 0,5 yaitu *Trend Projection* karena memiliki nilai MAD = 370,33 , MSE = 273681,41 dan MAPE = 8,18% , sehingga dengan *Trend Projection* yang menghasilkan perkiraan jumlah kebutuhan dapat membantu menentukan jumlah pemesanan dengan metode EOQ. Teknik EOQ menghasilkan jumlah pemesanan lebih rendah dari pada jumlah pemesanan yang dilakukan oleh Bapak Suhardi yaitu 3.343,72 Kg dengan frekuensi pemesanan 17 kali pemesanan dalam satu tahun. Serta dengan tingkat pelayanan 95% perusahaan sebaiknya memiliki *safety stock* sebesar 254,74 Kg dan melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan mencapai 717,91 Kg. Maka total *cost* persediaan bahan baku tempe dengan menggunakan jumlah pemesanan hasil EOQ lebih rendah dari total *cost* persediaan bahan baku tempe dengan jumlah pemesanan kebijakan perusahaan yaitu kebijakan perusahaan sebesar Rp. 119.265.000 sedangkan dengan menggunakan EOQ sebesar Rp. 115.357.978. Dengan begitu teknik EOQ dengan bantuan metode peramalan yaitu *Trend Projection* dalam menentukan jumlah persediaan bahan baku tempe yang optimal dengan biaya yang minimum.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) yang dibantu dengan metode peramalan yang telah dilakukan dengan data yang diperoleh dari *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi terdapat beberapa saran yaitu :

Persediaan bahan baku saat ini belum optimal karena masih mengalami kekurangan dan kelebihan bahan baku. Hal ini dikarenakan dalam menentukan persediaan bahan baku masih dengan penetapan standar yaitu 4.500 Kg, sebaiknya *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi menggunakan metode yang tepat dalam menentukan jumlah pemesanan persediaan bahan baku. Dalam kegiatan pengendalian persediaan *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi disarankan menggunakan metode EOQ dengan bantuan metode peramalan yaitu *Trend Projection* untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis. Dengan demikian, Bapak Suhardi dapat mengatasi masalah yang terjadi akibat pembelian jumlah persediaan yang terlalu banyak atau terlalu sedikit yang mengakibatkan seringnya kekurangan atau kelebihan persediaan bahan baku. Dengan menggunakan metode EOQ dengan bantuan metode peramalan Bapak Suhardi dapat meminimalkan biaya persediaan dilihat dari hasil pembahasan total biaya persediaan yang dilakukan Bapak Suhardi dengan total biaya persediaan menggunakan metode EOQ memiliki selisih sebesar Rp. 3.907.022, yang mana total biaya persediaan EOQ lebih rendah dibandingkan dengan total biaya persediaan yang dilakukan oleh Bapak Suhardi.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 2016. *Manajemen Operasi dan operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- _____. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI
- Chase B. Richard, Jacobs F. Robert, and Aquilano J. Nicholas. (2009). *Operations Management For Competitive Advantage*. Eleventh Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc, New York.
- Fahmi, I. 2012. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung. Alfabeta.
- Gaspersz, Vicent. 2012. *Partical Management Excellence*. Bogor. Vinchristo Publication.
- Haming, M. dan Nurnajamuddin, M. 2014. *Manajemen Produksi Modern*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Handoko, Hani T. 2015. *Dasar-Dasar Manajemen Operasi*. Yogyakarta
- _____. 2012. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi 1, Bpfe. Yogyakarta
- Heizer, J. and B, Render. 2011. *Operations Management Global Edition*. Tenth Edition. Pearson Edition.
- _____. 2010. *Operations Management (Manajemen Operasi)*. Buku 1, Edisi 9. Edisi Indonesia. Jakarta : Salemba Empat.
- _____. 2014. *Manajemen Operasi Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Alih Bahasa: Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya. Salemba Empat, Jakarta.
- Herjanto, Eddy. 2015. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta. PT. Grasindo.
- _____. 2007. *Manajemen Operasi*. Jakarta. Salemba.
- Ishak, A. 2014. *Manajemen Operasi*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Margaretha, F. 2014. *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Prasetya, H. dan F, Lukiasuti. 2011. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta : CAPS
- Ristono, A. 2014. *Manajemen Persediaan*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung : CV Pustaka Setia.

- Schroeder, Roger G. 2011. *Operation Management: Contemporary Concepts and Case*. International Edition. The Mc Graw Hill Companies. Inc.
- Stevenson, William. J. and Choung, S. C. 2014. *Manajemen Perspektif Asia*. Edisi 9. Jakarta: Salemba Empat, Penerjemah Diana Angelica, David Wijaya, Hirson Kurnia.
- Supratno, J. 2013. *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*. Depok : PT. Rajagrafindo Persada.
- Tampubolon, M.P. 2014. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*. Jakarta : Mitra Wacana Media.

SURAT KETERANGAN RISET

Bahwa yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Suhardi

Jabatan : Pemilik *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi

Menerangkan bahwa :

Nama : Dinabillah Julyani Putri

NPM : 0211 16 222

Program Studi : Manajemen

Konsentrasi : Manajemen Operasi

Jurusan : Fakultas Ekonomi (Manajemen)

Alamat : Jl. Ciheuleut Pakuan Rt 01/06 No.56 Kelurahan: Tegallega,
Kecamatan: Bogor Tengah

Adalah benar telah melakukan Penelitian “Penggunaan Peramalan Penentuan Bahan Baku Untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi” terhitung pada bulan Februari 2020 di *Home Industry* Tempe Bapak Suhardi.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 17 Maret 2021



(Suardi)