

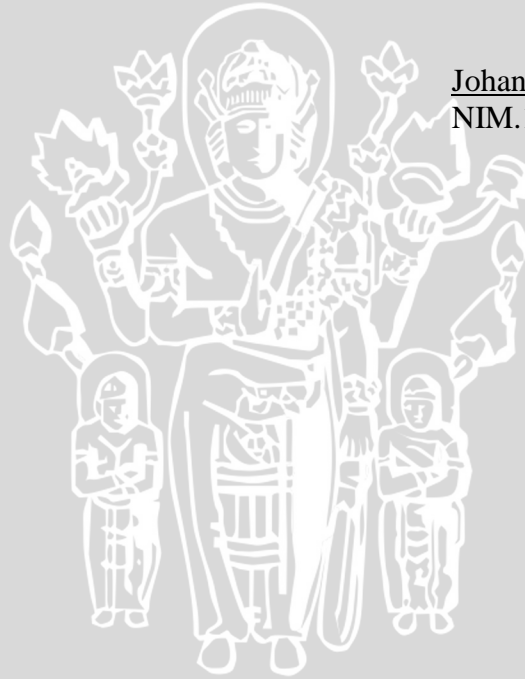
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Mei 2015

Johan Dermawan
NIM.11504010111117

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Karya kecil ini kupersembahkan untuk orang-orang tercinta

Abi, Umi, Abang Hendra, Adik Maulidyah,

dan

sahabat-sahabat ku yang terhebat Pasukan Sosek

Terima kasih untuk segala bentuk bantuan, doa dan semangat serta kesabaran yang senantiasa diberikan

Persahabatan ini layaknya intan mulia,

Tajam senantiasa diasah...

Kuat dihantam masa...

Because You Are The Best, I've Ever Had

RINGKASAN

JOHAN DERMAWAN. 11504010111117. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram di *Home Industry* Ailani, Kota Malang, Jawa Timur. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS.

Malang adalah salah satu kota yang memiliki unit agroindustri cukup besar di Indonesia. lebih dari 50 persennya merupakan agroindustri pengolahan makanan dan minuman. Salah satu unit agroindustri yang memanfaatkan hasil pertanian berupa jamur tiram adalah *Home Industry* Ailani. *Home Industry* Ailani merupakan unit agroindustri yang sedang berkembang pesat terlihat dari tingginya frekuensi proses produksi abon jamur tiram yang dilakukan dari tahun ke tahun. Akan tetapi terdapat kendala dalam proses produksi abon jamur tiram, yaitu sering tersendatnya proses produksi yang diakibatkan oleh rendahnya persediaan bahan baku jamur tiram. Tingkat persediaan jamur tiram yang terlalu rendah, menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya kehilangan pelanggan dan tingginya biaya persediaan.

Tujuan penelitian ini adalah 1) menganalisis kebutuhan bahan baku jamur tiram untuk satu tahun yang akan datang dan 2) menganalisis besarnya jumlah pembelian jamur tiram yang ekonomis.

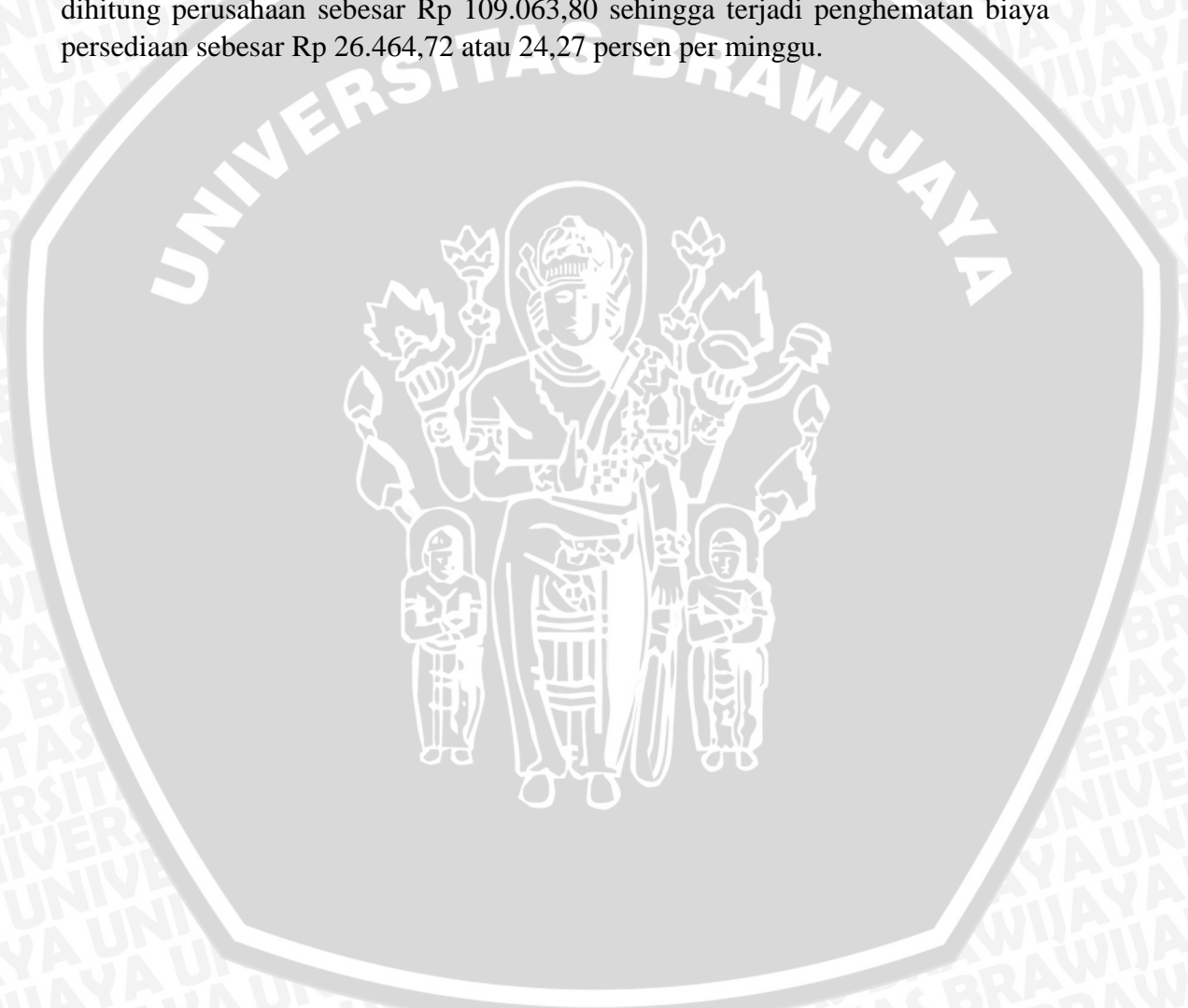
Penelitian dilaksanakan di *Home Industry* Ailani Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang Provinsi Jawa Timur. Lokasi penelitian ini dipilih karena perusahaan bergerak dibidang pengolahan hasil pertanian dengan memanfaatkan jamur sebagai bahan baku utama produksi abon jamur tiram. Penentuan responden menggunakan metode *non probability sampling* dengan cara pengambilan sampel *Key informan*, dengan menggunakan cara tersebut maka jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu orang, yakni pemilik perusahaan.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Moving Avarage* (ARMA) untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku jamur tiram satu tahun mendatang dan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menganalisis tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram yang ekonomis. Pemesanan yang ekonomis terdiri dari kuantitas pemesanan yang ekonomis, persediaan pengaman, waktu tunggu, titik pemesanan kembali serta persediaan maksimal dan minimal yang berdampak pada biaya persediaan.

Hasil penelitian menunjukkan metode peramalan terbaik, yaitu metode *Autoregressive Moving Avarage* (ARMA)(4,1) dengan nilai akurasi terbaik. Akurasi peramalan terbaik berarti metode peramalan yang dipilih memiliki nilai RMSE (*Root Mean Square Error*), MSE (*Mean Square Error*) dan SSR (*Sum of Square Ressidual*) terendah, yaitu masing-masing sebesar 18,2930; 334,6338; 17400,9601. Nilai error terendah mengindikasikan bahwa hasil peramalan tersebut mendekati kenyataan. Hasil dari penelitian menggunakan metode EOQ menunjukkan kebutuhan bahan baku jamur tiram selama satu tahun mendatang (02 Januari 2015- 31 Desember 2015) mengalami peningkatan dari 6.117 kg menjadi 6.776,93 kg.

Hasil analisis peramalan ini digunakan untuk menentukan tingkat pemesanan bahan baku yang ekonomis dimasa mendatang.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan EOQ diperoleh tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram yang ekonomis dimasa mendatang sebesar 65,48 kg dengan frekuensi pemesanan yang ekonomis dua kali per minggu. Tingkat pemesanan yang ekonomis akan memperhitungkan persediaan pengaman sebesar 12,43 kg dan titik pemesanan kembali sebesar 15,09 kg. Agar persediaan bahan baku jamur tiram optimal maka diperlukan persediaan maksimal sebesar 77,91 kg dan persediaan minimal sebesar 2,66 kg. Metode EOQ juga dapat digunakan untuk menghitung biaya minimum dari persediaan bahan baku jamur tiram. Total biaya persediaan yang ekonomis sebesar Rp 82.599,11 sedangkan total biaya persediaan yang dihitung perusahaan sebesar Rp 109.063,80 sehingga terjadi penghematan biaya persediaan sebesar Rp 26.464,72 atau 24,27 persen per minggu.



SUMMARY

JOHAN DERMAWAN. 11504010111117. The Planning and Inventory Control of Raw Materials of Oyster Mushrooms in *Home Industry Ailani*, Malang City, East Java. Under the guidance of Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS.

Malang is one of the cities which have a large enough unit of agro-industry in Indonesia with a percentage of over 50 percent. One unit of agro-industries which utilizing particularly horticultural commodities such as oyster mushroom is Home Industry Ailani. Home Industry Ailani is a rapidly growing company that is seen from the high frequency of floss oyster mushroom production from year to year. However, there are constraint in the production of floss oyster mushrooms, ie the delayed of process production of floss. It caused by low supplies of raw materials of oyster mushrooms, this condition make the company must bear the costs of losing customers and the high cost of inventory.

The objective of the research are 1) to analyze the raw materials need of oyster mushroom for one year come 2) to analyze the proportion order of oyster mushrooms that are economically.

The research was carried out in the Home Industry Ailani Subdistrict Lowokwaru, Malang, East Java. The location was chosen because the firms engaged in processing agricultural output with oyster mushroom as the main raw material for the production of floss. Determination of the respondent's use of *non-probability sampling* methods by *key informant*, the number of respondents that are used in this research is one person and he is the owner of the company.

The method of analysis used in this study is Simple Exponential Smoothing (SES) and Autoregressive Moving Avarage (ARMA) to estimate the raw material needs of oyster mushrooms in one year come and Economic Order Quantity (EOQ) to analyze the level of ordering oyster mushrooms that are economical. the economically orders consists of economical order quantity, safety stock, lead time, and reorder point with maximum and minimum inventory also the impact on the cost of inventory.

The results showed the best forecasting method, i.e. the method of Autorgresive Moving Avarage (ARMA)(4,1) with the best accuracy. The best of forecasting accuracy means the method selected has the value of RMSE (*Root Mean Square Error*), the MSE (*Mean Square Error*) and the SSR (*Sum of Square Ressidual*) are the lowest, i.e. each of 18,2930; 334,6338; 17400,9601. The lowest of error value indicates that the forecasting results is closer to reality. It is show, the raw material needs of oyster mushrooms to produce floss for next year (02 January 2015 to 31 December 2015) has increased from the 6.117 kg to 6.776,93 kg. It can be used to determine the level of ordering raw material in the future.

Based on the results of the EOQ analysis obtained, the level of economically order of oyster mushrooms is 65,48 kg with the frequency order twice per week. The most economical level would calculated safety stock is 17.09 kg and reorder point amount 15,09 kg. In order for optimalization of raw material was needed a maximum inventory of 77,91 kg and a minimum inventory of 2,66 kg. EOQ Method

can be used to calculate the inventor cost of oyster mushrooms. The total cost of an economical inventories amounting to Rp 82.599,11 while the total cost of the inventory is calculated by the company amounting to Rp 109.063,80 so the company could saving teh inventory cost amount to Rp 26.464,72 or 24,27 percent per week.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, kepada-Nya kami memuji dan mohon pertolongan serta ampunan dan kepada-Nya pula kami mohon perlindungan. Kami bersaksi bahwa tiada Tuhan selain Allah dan Muhammad adalah utusan-Nya. Berkat rahmat dan izin-Nya, skripsi yang berjudul “Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Jamur Tiram di *Home Industry* Abon Jamur Ailani” ini dapat terselesaikan. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Dalam kesempatan ini, penulis berkenan menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran dan kritik atas penulisan proposal skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang tercinta serta keluarga yang senantiasa mendukung.
3. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis senantiasa menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi materi, sistematika, maupun susunan bahasanya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan, dengan iringan doa mudah-mudahan penulisan ini bisa bermanfaat dalam pengembangan pengetahuan dan memberikan manfaat bagi pembaca.

Malang, Mei 2015

Penulis,

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Surabaya pada tanggal 14 Januari 1993, merupakan putra kedua dari tiga bersaudara dengan orang tua bernama Sugihartono dan Siti Yuwani. Penulis menyelesaikan pendidikan taman anak-kanak di TK DhARMAwanita II Surabaya (1997-1999), menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Menur Pumpungan V Surabaya (1999-2005), menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 39 Surabaya (2005-2008), dan menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 16 Surabaya (2008-2011). Pada tahun 2011 penulis diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur prestasi akad (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Brawijaya, penulis aktif dalam kegiatan perkuliahan yang diselenggarakan oleh fakultas maupun jurusan. Penulis turut aktif berkontribusi dalam kegiatan perkuliahan sebagai Asisten Praktikum berbagai mata kuliah, diantaranya menjadi asisten praktikum Pengantar Ekonomi Pertanian (2012-2013), asisten praktikum Ekonomi Produksi (2014), asisten praktikum Usahatani (2014), asisten praktikum Manajemen Agribisnis (2013-2014), asisten praktikum Rancangan Usaha Agribisnis (2015) dan asisten Manajemen Produksi dan Operasi (2015). Disamping itu, penulis melaksanakan kegiatan magang kerja selama tiga bulan di PT Riset Perkebunan Nusantara Bogor pada tahun 2014.

Malang, Mei 2015

Johan Dermawan

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Kegunaan Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Telaah Penelitian Terdahulu	11
2.2. Tinjauan Umum Jamur Tiram	14
2.2.1. Karakteristik Morfologi Jamur Tiram	14
2.2.2. Komposisi kimia dan Nilai Gizi Jamur tiram	15
2.3. Perencanaan Persediaan Bahan Baku	16
2.3.1. Manfaat Perencanaan	16
2.3.2. Proses Perencanaan	17
2.4. Peramalan dalam Perencanaan	17
2.4.1. Dimensi dalam Kegiatan Peramalan	18
2.4.2. Tahapan Pada Proses Peramalan	20
2.4.3. Ragam Metode Peramalan	21
2.4.4. Metode Peramalan Dalam Penelitian	23
2.4.4.1. Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i>	23
2.4.4.2. Metode <i>Autoregressive Moving Avarage</i>	26
2.4.5. Kegunaan Metode Peramalan	28
2.5. Persediaan	29
2.5.1. Penggolongan Persediaan	30
2.5.2. Tujuan Persediaan	31
2.5.3. Fungsi Persediaan	32
2.5.4. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Persediaan	33
2.5.5. Biaya-biaya Terkait Persediaan	34
2.5.6. Penetapan Sistem Pengendalian Persediaan	35
2.6. Model Manajemen Persediaan	37
2.6.1. Pengendalian Persediaan Metode EOQ	39
2.6.2. Perhitungan Metode Economic Order Quantity (EOQ)	42
III. KERANGKA TEORITIS	
3.1. Kerangka Pemikiran	48
3.2. Hipotesis Penelitian	53



3.3. Batasan Masalah Penelitian	53
3.4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	54
IV. METODE PENELITIAN	
4.1. Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	58
4.2. Metode Penentuan Responden.....	58
4.3. Metode Pengumpulan Data.....	59
4.4. Metode Analisis Data.....	60
4.4.1. Analisis Peramalan Kebutuhan Jamur Tiram	60
4.4.2. Pengendalian Persediaan Jamur Tiram yang Ekonomis ..	63
4.4.3. Perhitungan Persediaan Pengaman Jamur Tiram.....	64
4.4.4. Penentuan Titik Pemesanan Kembali (<i>Reorder Point</i>) ...	64
4.4.5. Persediaan Bahan Baku Maksimum dan Minimum.....	65
4.4.6. Perhitungan Total Biaya Persediaan	66
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Profil Perusahaan Home Industry Ailani	67
5.1.1. Sejarah dan Perkembangan Usaha.....	67
5.1.2. Visi dan Misi Home Industry Ailani.....	69
5.1.3. Struktur Organisasi Home Industry Ailani	69
5.1.4. Proses Produksi Abon Jamur Tiram	71
5.1.4.1. Faktor Produksi Abon Jamur Tiram	71
5.1.4.2. Tahapan Produksi Abon Jamur Tiram	76
5.1.5. Pemasaran Abon Jamur Tiram.....	80
5.1.6. Sistem Pengendalian Persediaan Jamur Tiram Home In-	
dustry Ailani.....	80
5.2. Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram....	82
5.2.1. Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram.....	84
5.2.1.1. Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i>	88
5.2.1.2. Metode <i>Autoregressive Moving Avarage</i>	89
5.2.1.3. Perbandingan Metode Peramalan.....	93
5.2.2. Hasil Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram ..	96
5.3. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram ...	97
5.3.1. Pemesanan Bahan Baku Jamur Tiram yang Ekonomis ..	98
5.3.2. Persediaan Pengaman (<i>safety stock</i>) Bahan Baku Jamur	
Tiram.....	100
5.3.3. Titik Pemesanan Kembali (<i>reorder point</i>) Bahan Baku	
Jamur Tiram	102
5.3.4. Persediaan Maksimal dan Minimal Bahan Baku Jamur	
Tiram.....	102
5.3.5. Analisis Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram Metode	
EOQ	104
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	109
6.2. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	114

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	54
2.	Varian Rasa Produk Abon Jamur Tiram dan Jenis Kemasan	68
3.	Kriteria Pemasok Jamur Tiram di <i>Home Industry</i> Ailani	72
4.	Data Mingguan Penggunaan Bahan Baku Jamur Tiram Pada <i>Home Industry</i> Ailani	83
5.	Ukuran Akurasi Hasil Peramalan Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i> (SES).....	88
6.	Hasil Uji Unit Root Data Penggunaan Jamur Tiram 2014	90
7.	Hasil Uji Estimasi Model <i>ARMA</i> (1,4), (4,1) Metode LS (<i>Least-Square</i>).....	92
8.	Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan Metode <i>Holt-Winters</i> dan Metode <i>ARMA</i> (4,1)	93
9.	Hasil Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram Home Industry Ailani (02 Januari 2015-31 Desember 2015).....	96
10.	Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Persediaan Jamur Tiram Pada Home Industry Ailani	98
11.	Perbandingan Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram dengan Meto de EOQ Di Home Industry Ailani.....	107

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi Jamur tiram	14
2.	Tingkat Persediaan Dalam Model EOQ.....	40
3.	Hubungan Antara Kedua Jenis Biaya Persediaan	41
4.	Kerangka Pemikiran Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Jamur Tiram di Home Industry Ailani	52
5.	Struktur Organisasi <i>Home Industry</i> Ailani	70
6.	Plot Data Runtut Waktu Penggunaan Bahan Baku Jamur Tiram ...	86
7.	Digram Batang Plot Data Penggunaan Jamur 2014.....	87
8.	Hasil Uji <i>Correlogram</i> Data Penggunaan Jamur Tiram	91
9.	Hasil Peramalan Kebutuhan Jamur Tiram Tahun 2015	94
10.	Tingkat Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram Metode EOQ	105
11.	Hubungan Biaya Pemesanan dengan Biaya Penyimpanan	106
12.	Proses Pemasakan Abon Jamur Tiram	115
13.	Ruang Pengemasan Abon Jamur Tiram.....	115
14.	Hasil Peramalan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	120
15.	Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	120
16.	Hasil Peramalan Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i>	120
17.	Hasil Peramalan Metode <i>Autoregresive Moving Avarage</i>	121

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian di <i>Home Industry</i> Ailani.....	115
2.	Data Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram Tahun 2014.....	116
3.	Perbandingan Hasil Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram.....	118
4.	Grafik Hasil Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram Tahun 2015	120
5.	Tabel Nilai Luas Kurva Normal Untuk Nilai Z.....	122
6.	Biaya-Biaya Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram.....	123
7.	Perhitungan Model <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Untuk Periode Mendatang	124
8.	Perhitungan Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>) dan Titik Pemesanan Kembali (<i>Reorder Point</i>) Bahan Baku Jamur Tiram Pada Periode Mendatang	125
9.	Perhitungan Persediaan Minimal Dan Maksimal Bahan Baku Jamur Tiram Pada Masa Mendatang	126
10.	Perhitungan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram di <i>Home Industry</i> Ailani.....	127

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian masih menjadi sektor unggulan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Terlihat dari kontribusinya, sektor pertanian menyumbang 14,43 % dari total produk domestik bruto Indonesia tahun 2013 yang mencapai 9.085,23 triliun rupiah. Kontribusi sektor pertanian dalam produk domestik bruto tertinggi ketiga setelah sektor industri pengolahan dan sektor perdagangan (Badan Pusat Statistik, 2014). Berdasarkan fakta tersebut, maka sektor pertanian diharapkan mampu menciptakan pertumbuhan ekonomi melalui perluasan ke berbagai sektor perekonomian tidak terkecuali pada sektor industri pengolahan. Sektor industri pengolahan yang dimaksud merupakan agroindustri yang mengolah bahan baku hasil pertanian menjadi suatu produk yang memiliki nilai tambah.

Agroindustri diartikan sebagai semua usaha industri yang terkait erat dengan pertanian. Agroindustri masih menjadi unggulan didasarkan perkembangan jumlah unit usahanya, nilai tambah, jumlah tenaga kerja dan kegiatan ekspornya (Setriono, 2005). Soekartawi (2000) juga mendefinisikan agroindustri merupakan bagian dari sistem agribisnis yang mengubah bahan dari hasil pertanian menjadi barang setengah jadi maupun barang siap dikonsumsi secara langsung maupun produk hasil industri yang digunakan dalam kegiatan budidaya pertanian.

Salah satu kota di Indonesia yang memiliki unit agroindustri yang cukup besar ialah kota Malang. Jumlah agroindustri di kota Malang hingga tahun 2011 mencapai 81 unit dengan perincian 41 unit merupakan industri pengolahan tembakau dan sisanya merupakan industri pengolahan makanan dan minuman (BPS Kota Malang, 2012). Industri pengolahan makanan dan minuman yang umum ditemui di kota Malang ialah industri yang menggunakan komoditas hortikultura sebagai bahan bakunya. Tanaman hortikultura yang terdiri dari berbagai komoditas seperti buah, sayur, tanaman herbal dan *ornamental plan* (tanaman hias) berpeluang besar bagi masyarakat dalam mengembangkan usaha di bidang pertanian. Salah satu komoditas hortikultura yang bermanfaat bagi kesehatan dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan makanan ialah jamur tiram.

Menurut Nunung dan Abbas (2001), jamur tiram mengandung protein, lemak, fosfor, besi, Thamin, dan riboflavin lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur lainnya. Jamur tiram juga mengandung asam amino yang cukup kompleks seperti isoleusin, lisin, methionin, cystein, penylalanin dan tyrosin. Jamur tiram bila dikonsumsi secara benar dan teratur dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Manfaat yang diberikan berupa membantu dalam mempercepat penghentian pendarahan, membantu dalam mempercepat pengeringan luka pada permukaan tubuh, mencegah penyakit diabetes mellitus, mencegah penyempitan pada pembuluh darah dan membantu mengendalikan tingkat kolesterol dalam darah, meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah penyakit kanker dan tumor serta membantu dalam melancarkan pencernaan.

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) adalah jenis jamur kayu yang umum dijumpai sepanjang tahun dan dapat dibudidayakan di banyak tempat baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah (Gunawan, 2000). Pembudidayaan jamur tiram yang lebih mudah dibandingkan dengan jamur lainnya serta kandungan gizi yang tinggi memberikan dampak pada produksi jamur tiram yang cenderung mengalami peningkatan (Sumarmi, 2006). Tahun 2006 produksi jamur tiram di Jawa Timur sebesar 10.231 ton dan cenderung mengalami peningkatan hingga tahun 2010 produksi jamur tiram di Jawa Timur sebesar 39.649 ton (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2011).

Peningkatan produksi jamur tiram oleh produsen merupakan peluang yang menguntungkan bagi agroindustri yang menjadikan jamur tiram sebagai bahan baku produksinya. Karena dengan tingginya produksi jamur tiram maka kebutuhan jamur tiram yang digunakan sebagai bahan baku oleh sektor agroindustri juga dapat terpenuhi. Salah satu agroindustri yang bergerak di bidang pengolahan jamur tiram yaitu *Home Industri Ailani*. *Home Industri Ailani* memperkenalkan dan memproduksi abon jamur tiram dengan merek dagang Ailani. Abon merupakan makanan kering berbentuk serpihan, umumnya terbuat dari daging ikan, sapi, kambing, dan ayam yang dibumbui kemudian digoreng hingga berwarna kecokelatan. Tampilan abon berbentuk seperti serat-serat otot yang mengering. Selain dari daging, abon juga dapat dibuat dari bahan pertanian seperti jantung pisang, buah nangka muda, dan jamur yang mempunyai tekstur yang sama yakni

berserat. Abon jamur tiram Ailani ini memiliki rasa yang enak serta memiliki nilai gizi yang baik.

Produk abon jamur tiram Ailani merupakan produk abon pertama yang memanfaatkan komoditas hortikultura terutama jamur tiram sebagai bahan bakunya. Bahan baku merupakan barang yang mutlak diperlukan ketersediaannya dalam perusahaan maupun industri pengolahan. Bahan baku adalah bahan awal yang belum mengalami proses perubahan secara fisik maupun nilai secara utuh yang dapat digunakan oleh industri sebagai dasar pembuatan produk. Yamit (2005) menjelaskan bahwa bahan baku merupakan barang yang diperoleh dari alam secara langsung maupun dari perusahaan lain yang merupakan produk akhir perusahaan tersebut. Keberhasilan suatu perusahaan yang bergerak dalam agroindustri tidak lepas dari peranan sistem persediaan bahan baku (*inventory raw material*) yang baik. Ketersediaan bahan baku menjadi penting untuk diperhatikan terkait dengan kegiatan produksi dan umur simpan bahan baku yang relatif singkat. Karakteristik bahan baku pada agroindustri yang umumnya bersifat *perishable* atau mudah rusak mengakibatkan perlunya dilakukan pengendalian persediaan bahan baku. Pengendalian persediaan bahan baku ini meliputi perencanaan kebutuhan pembelian bahan baku serta pengaturan waktu yang tepat saat melakukan pembelian bahan baku.

Perencanaan kebutuhan bahan baku merupakan kegiatan yang berkaitan dengan penjadwalan kebutuhan material untuk proses produksi. Yamit (2005) menjelaskan bahwa perencanaan kebutuhan bahan baku merupakan sistem yang dirancang secara khusus untuk situasi permintaan bergelombang yang secara tipikal dikarenakan permintaan tersebut bersifat dependen. Lebih dalam lagi Rangkuti (2007) menjelaskan bahwa perencanaan kebutuhan bahan baku adalah sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan bahan baku untuk proses produksi melalui beberapa tahapan di mana setiap komponen yang dibutuhkan akan diubah terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai bahan baku utama dengan menggunakan waktu tenggang, sehingga dapat ditentukan berapa banyak kuantitas yang dipesan serta kapan waktu yang tepat untuk dilakukan pemesanan. Hal serupa juga dijelaskan oleh Adisaputro (2007) bahwa perencanaan produksi tidak sekedar menetapkan jumlah, melainkan juga menentukan dasar perencanaan berbagai aspek fungsi

produksi seperti kebutuhan bahan baku, pembelian bahan baku, kebutuhan tenaga kerja langsung, kapasitas pabrik dan biaya *over head* pabrik.

Meningkatnya permintaan produk abon jamur tiram Ailani oleh konsumen dapat dilihat dari peningkatan kuantitas bahan baku jamur tiram yang digunakan oleh perusahaan. Peningkatan penggunaan bahan baku jamur tiram terjadi pada tahun 2013 sebesar 5.257 kg menjadi 6.117 Kg. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku jamur tiram, *Home Industry* Ailani awalnya mengandalkan hasil budidaya jamur tiram secara mandiri. Kondisi tersebut tidak dapat berlangsung lama dikarenakan kebutuhan jamur tiram terus meningkat. Mengantisipasi hal tersebut, *Home Industry* Ailani mengandalkan pasokan jamur tiram dari petani jamur sekitar daerah malang dan batu untuk memenuhi kebutuhan bahan bakunya. Selama kontrak kerjasama tersebut masih sering ditemui jumlah pasokan jamur tiram yang berfluktuatif sehingga tidak sesuai dengan besarnya kebutuhan perusahaan. Tingkat pasokan jamur tiram yang berfluktuasi ini disebabkan oleh faktor internal dari pemasok, yaitu sering terjadinya gagal panen. Hal ini menjadikan ketidakpastian pasokan jamur tiram oleh pemasok pada perusahaan.

Ketidakpastian dapat dicegah dengan melakukan pembelian jamur tiram dalam jumlah yang besar, akan tetapi pembelian sejumlah besar jamur tiram untuk satu kali proses produksi dinilai dari sisi ekonomis tidak menguntungkan. Selain membutuhkan modal yang cukup besar, risiko terjadinya kerusakan pada bahan baku juga menjadi lebih besar. Modal perusahaan yang tertanam dalam persediaan belum tentu dapat memenuhi kebutuhan produksi perusahaan pada periode berikutnya. Penentuan jumlah persediaan jamur tiram yang tepat merupakan usaha penting dalam mengendalikan persediaan bahan baku. Karena menyimpan jamur tiram dalam jumlah yang besar akan menimbulkan biaya persediaan yang tinggi serta akan menanggung biaya kerusakan atas bahan baku jika disimpan dalam jangka waktu yang lama. Apabila menyediakan jamur tiram dalam jumlah yang kecil juga akan mempengaruhi tersendatnya proses produksi yang berujung pada tidak terpenuhinya permintaan pelanggan atas barang yang dipesan (Rangkuti, 2007). Untuk itu diperlukan perencanaan yang tepat atas kebutuhan persediaan bahan baku agar perusahaan dapat mengetahui dan mengendalikan besarnya

persediaan bahan baku dan kapan dilakukan pembelian bahan baku yang dibutuhkan secara optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, maka permasalahan persediaan bahan baku menjadi penting untuk dikaji dalam mendukung kelancaran proses produksi abon jamur tiram. Kegiatan perencanaan dan pengendalian bahan baku jamur tiram sebagai persediaan sangat diperlukan oleh perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kuantitas persediaan jamur tiram dan waktu yang tepat dalam pembelian sehingga *Home Industry* Ailani dapat menekan biaya persediaan dan mengendalikan persediaan jamur tiram pada tingkat yang ekonomis.

1.2. Rumusan Masalah

Jamur tiram merupakan salah satu komoditas pertanian yang tergolong pada jenis tanaman hortikultura. Jamur tiram bila dikonsumsi secara teratur dapat memberikan manfaat kesehatan, di antaranya mempercepat penghentian pendarahan, membantu dalam mempercepat pengeringan luka pada permukaan tubuh, mencegah penyakit *diabetes mellitus*, mencegah penyempitan pada pembuluh darah dan membantu mengendalikan tingkat kolesterol dalam darah, meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah penyakit kanker dan tumor serta membantu dalam melancarkan pencernaan. Manfaat jamur tiram yang begitu besar untuk kesehatan berdampak pada meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap konsumsi pangan sehat, maka potensi dalam berusahatani maupun industri pengolahan jamur tiram di Indonesia juga mengalami peningkatan. Proses budidaya jamur tiram yang relatif mudah dibandingkan dengan jamur lainnya mengakibatkan tingginya produksi jamur tiram di Indonesia. Selain itu kandungan gizi dalam jamur tiram yang cukup tinggi serta memiliki rasa yang lezat menjadikannya sebagai bahan masakan yang potensial untuk diolah menjadi berbagai macam olahan pangan.

Home Industry Ailani merupakan salah satu contoh agroindustri berskala kecil dan menengah yang memproduksi dan memasarkan produk olah jamur tiram dalam bentuk abon jamur tiram. Seperti halnya dengan agroindustri lainnya, *Home Industry* Ailani membutuhkan persediaan bahan baku jamur tiram dalam jumlah yang optimal agar kegiatan produksi pada perusahaan dapat berjalan dengan lancar

dan efisien. *Home Industry* Ailani perlu memperhatikan ketersediaan bahan baku pada jumlah yang optimal dan pada waktu yang tepat ketika dibutuhkan sehingga menjamin kelancaran proses produksi abon. Ketersediaan bahan baku jamur tiram yang berkelanjutan sangat diperlukan demi keberlangsungan produksi. Menentukan jumlah bahan baku yang optimal dapat dilakukan dengan merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku secara tepat.

Home Industry Ailani memperoleh bahan baku jamur tiram melalui pemasok yang sekaligus juga berperan sebagai produsen jamur tiram. Pemasok yang digunakan oleh perusahaan berasal dari daerah sekitar kota Malang. Awalnya dalam memenuhi kebutuhan bahan baku jamur tiram perusahaan melakukan budidaya jamur tiram secara mandiri, akan tetapi seiring dengan tingginya permintaan konsumen terhadap produk abon jamur menyebabkan perusahaan menyediakan jumlah persediaan bahan baku jamur tiram yang lebih tinggi. Untuk itu perusahaan melakukan kerjasama dengan beberapa pemasok jamur tiram. Hal ini ditujukan untuk mengantisipasi risiko tidak tersedianya bahan baku jamur tiram saat dibutuhkan oleh perusahaan. Kebutuhan jamur tiram dapat diantisipasi dan diperhitungkan dengan membuat sebuah perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram.

Pelaksanaan perencanaan bahan baku jamur tiram dalam proses produksi abon jamur tiram, merupakan suatu pengolahan terhadap persediaan dengan mempertimbangkan kuantitas jamur tiram yang dibutuhkan saat ini dan dimasa mendatang. Selama ini kebutuhan jamur tiram belum terencana dengan baik dalam proses produksi. *Home Industry* Ailani hanya menentukan jumlah jamur dalam satu kali produksi sehingga besarnya kebutuhan produksi untuk periode mendatang belum diperhitungkan. Jamur tiram dipesan pada jumlah yang relatif konstan untuk setiap produksi tanpa mempertimbangkan ketersediaan jamur tiram ditingkat pemasok dimasa mendatang. Memperkirakan pasokan jamur tiram dapat membantu perusahaan dalam mengurangi unsur ketidakpastian. Ketidakpastian yang dimaksud ialah ketidakpastian jumlah jamur tiram di tingkat pemasok. Handoko (2000) menjelaskan bahwa perencanaan persediaan merupakan kegiatan yang penting untuk menunjang keberhasilan proses produksi. kegiatan merencanakan ini

menghasilkan kebijakan pada perusahaan yang meliputi kapan dilakukannya perencanaan persediaan, berapa besar persediaan yang dibutuhkan.

Perencanaan digunakan sebagai acuan dasar untuk menentukan kuantitas pembelian dan waktu yang tepat untuk pembelian. Kegiatan perencanaan berkaitan dengan memprediksi keadaan yang berhubungan dengan keberlangsungan usaha di masa yang akan datang. Hal ini menyangkut pada analisis peramalan yang dibuat untuk memperkirakan jumlah kebutuhan bahan baku jamur tiram. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui pola penggunaan bahan baku jamur tiram pada periode produksi berikutnya. Fungsi dari peramalan ini untuk memperkirakan tingkat kebutuhan bahan baku jamur tiram yang tepat agar tidak terjadi kekurangan bahan baku maupun kelebihan bahan baku di masa mendatang. Perkiraan ini diperoleh dari data penggunaan bahan baku di periode produksi sebelumnya. Oleh karena itu, maka dapat diprediksi kebutuhan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi dalam kondisi yang masih dianggap wajar (Yamit, 2007).

Besarnya bahan baku jamur tiram yang telah direncanakan harus dikendalikan untuk menentukan besarnya persediaan yang dimiliki perusahaan. Perusahaan menjaga tingkat persediaan dengan sistem persediaan yang sederhana. Salah satu sistem persediaan yang digunakan oleh *Home Industry Ailani* adalah sistem *lot for lot* (LFL) yakni metode pengendalian persediaan yang menentukan kuantitas bahan baku jamur tiram sesuai dengan kebutuhan satu kali produksi abon jamur tiram. Pada metode *lot for lot* penentuan jumlah kebutuhan bahan baku ditetapkan berdasarkan kebutuhan bersih untuk satu periode tunggal (Soegihardjo, 1999). Pada sistem pengendalian persediaan menggunakan metode *lot for lot*, *Home Industry Ailani* menentukan jumlah pemesanan bahan baku jamur tiram untuk setiap satu kali periode produksi rata-rata sebesar 30 kg dan akan dilakukan pemesanan kembali pada periode produksi berikutnya. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi abon jamur tiram ialah 1,5 hari sehingga dalam satu minggu *Home Industry Ailani* melakukan produksi abon jamur rata-rata sebanyak 4 kali dengan kebutuhan bersih bahan baku jamur tiram sebesar 150 kg per minggu.

Pemenuhan pasokan bahan baku jamur tiram pada *Home Industry Ailani* dilakukan secara sekaligus untuk satu kali periode produksi abon jamur.

Adakalanya persediaan jamur tiram tidak dapat mencukupi kebutuhan produksi dikarenakan keterlambatan pengiriman bahan baku oleh pemasok atau ketersediaan pasokan jamur di tingkat pemasok rendah hingga tidak ada. Hal ini dapat terjadi dikarenakan keberhasilan panen jamur yang dipengaruhi oleh faktor cuaca yang tidak dapat diprediksi oleh para pemasok sehingga para pemasok tidak dapat memastikan ketersediaan jamur tiram. Mengantisipasi hal tersebut, maka *Home Industry* Ailani melakukan pemenuhan bahan baku jamur tiram setiap hari dengan kuantitas per pemesanan di bawah kebutuhan produksi. Kebutuhan bahan baku jamur tiram yang mengoptimalkan mesin produksi dapat dicapai hingga 70 kg per produksi sehingga jumlah bahan baku jamur tiram yang dipesan lebih rendah dari kapasitas optimalnya.

Dari uraian tersebut, dapat dinyatakan bahwa permasalahan yang terjadi di lapang adalah pemesanan bahan baku jamur tiram belum berada ditingkat yang optimal. Hal tersebut ditunjukkan pada jumlah bahan baku yang dipesan lebih rendah dibandingkan dengan kapasitas mesin produksinya. Pemesanan jamur tiram dalam jumlah yang kecil dapat mengakibatkan tingginya biaya pemesanan yang ditanggung oleh perusahaan. Hal ini dikarenakan *Home Industry* Ailani melakukan pemesanan jamur tiram sebanyak lima kali dalam seminggu dengan kuantitas pemesanan yang relatif konstan sebesar 30 kg. Jika kebutuhan jamur tiram disesuaikan dengan kapasitas mesin produksi, maka pemesanan jamur tiram dapat dilakukan sebanyak dua kali dalam seminggu dengan tingkat kebutuhan bahan baku jamur tiram per minggu sebesar 150 kg. Rendahnya jumlah jamur tiram yang dipesan akan meningkatkan frekuensi pemesanan sehingga menyebabkan biaya pemesanan jamur tiram meningkat. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan dapat mengurangi frekuensi pemesanan bahan baku jamur tiram ke tingkat yang optimal sehingga dapat menurunkan biaya pemesanannya.

Umumnya setiap perusahaan menganggap persediaan merupakan bagian investasi dari modal yang dimiliki. Jumlahnya selalu tercantum dalam laporan keuangan di setiap perusahaan. Memiliki persediaan berarti juga menanggung biaya-biaya yang mungkin timbul dari kegiatan tersebut. Melakukan pemesanan bahan baku terlampaui besar akan menimbulkan biaya lebih selain risiko kerusakan bahan baku (Adisaputro, 2007). Menghindari terjadinya kelebihan persediaan

bahan baku maupun kekurangan bahan baku maka dibutuhkan analisis pengendalian persediaan. Salah satu metode pengendalian persediaan yang dapat diterapkan ialah metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

Rangkuti (2007) menjelaskan bahwa metode EOQ adalah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah pembelian bahan baku pada setiap kali pesan dengan biaya paling rendah. Penggunaan metode EOQ dirasa sangat tepat untuk mengendalikan barang yang sifat permintaannya bebas (*dependent demand*) serta tidak ada hubungan saling ketergantungan. Metode EOQ dapat menentukan kuantitas pemesanan yang optimal dan ekonomis berdasarkan perpotongan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanannya sehingga memberikan penghematan pada biaya persediaan yang mungkin dikeluarkan. Selain itu metode EOQ juga dapat digunakan untuk menentukan frekuensi pemesanan pada periode berikutnya, waktu tenggang yang terkait dengan titik pemesanan kembali, persediaan pengaman, tingkat persediaan maksimal dan minimal.

Kegiatan perencanaan dan pengendalian bahan baku jamur tiram pada *Home Industry* Ailani merupakan hal yang penting untuk menentukan jumlah dan tingkat persediaan bahan baku jamur tiram agar proses produksi abon jamur tetap berjalan dan dapat menghemat biaya persediaan. Dari rumusan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian (*Research Questions*) sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perencanaan kebutuhan jamur tiram untuk periode satu tahun mendatang pada *Home Industry* Ailani?
2. Berapakah pembelian jumlah jamur tiram yang ekonomis pada *Home Industry* Ailani?

1.3. Tujuan Penelitian

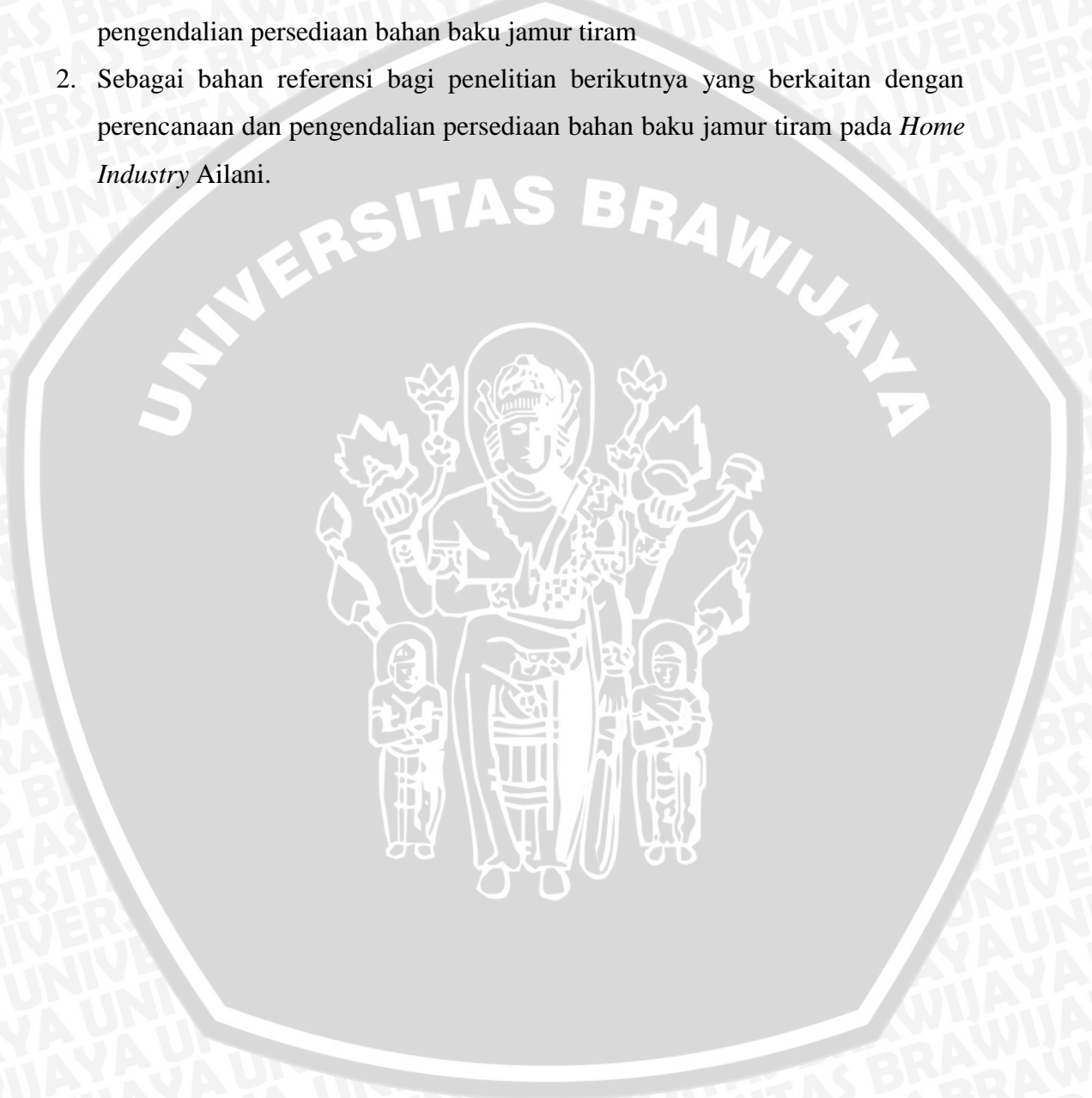
Adapun tujuan penelitian yang dilakukan ini ialah sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan bahan baku jamur tiram berdasarkan data penggunaan jamur tiram pada periode produksi sebelumnya untuk satu tahun yang akan datang.
2. Menganalisis besarnya jumlah pembelian jamur tiram secara ekonomis pada *Home Industry* Ailani.

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan bahwa nantinya dapat memberikan kegunaan, di antaranya:

1. Memberikan informasi bagi *Home Industry* Ailani yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram
2. Sebagai bahan referensi bagi penelitian berikutnya yang berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram pada *Home Industry* Ailani.



II. Tinjauan Pustaka

2.1. Telaah Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku pada proses produksi cukup banyak dilakukan. Adapun penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan masukan dan tambahan informasi dalam melakukan penelitian mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku di antaranya penelitian oleh Lutfillah (2009), Dian (2009), Amaliyah (2012), dan penelitian oleh Karlina (2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Lutfillah (2009) menjelaskan hasil dari analisis perencanaan kebutuhan bahan baku tembakau di PT. Jenggawa Jaya untuk produksi omblad dan filler tahun 2008 diperoleh hasil perhitungan peramalan kebutuhan bahan baku untuk produksi omblad dan filler sebesar 272.883 kg dan 97.411 kg. Sedangkan peramalan untuk penjualan produk omblad dan filler pada tahun 2008 ialah sebesar 95.509 kg dan 34.094 kg. Dari hasil peramalan atas kebutuhan bahan baku tembakau tersebut dapat dihitung persediaan pengaman untuk omblad sebesar 835,46 kg dan filler sebesar 2.468,06 kg. Jumlah pemesanan yang optimal untuk pembelian bahan baku produk omblad dan filler ialah 5 dan 3 kali. Persediaan maksimum untuk bahan baku tembakau omblad dan filler ialah sebesar 18.075,96 kg dan 15.166,65 kg. Sedangkan untuk besarnya persediaan minimum bahan baku omblad dan filler ialah 1.227,89 kg dan 436,63 kg. Titik pemesanan kembali bahan baku tembakau untuk produksi omblad dan filler ialah 2.063,35 kg dan 2.904,69 kg. Hasil perhitungan analisis MRP untuk pengendalian persediaan bahan baku, diperoleh jumlah kuantitas pemesanan total kebutuhan bahan baku omblad dan filler sebesar 19.706 kg dan 26.866 kg. Hasil perbandingan penggunaan bahan oleh perusahaan dengan metode MRP menghasilkan selisih bahan omblad dan filler sebesar 19.706 kg dan 10.222 kg sehingga bila model MRP diterapkan pada perusahaan maka dapat menghemat pengadaan kebutuhan bahan sebesar 12,1 % untuk omblad dan 22,13 % untuk filler.

Penelitian yang dilakukan oleh Dian (2009) mengenai pengendalian persediaan bahan baku semen di PT Holcim dapat disimpulkan bahwa pengolahan dan analisis data mengenai pengadaan bahan baku menggunakan metode EOQ mampu menghasilkan penghematan biaya total persediaan bahan baku, hal ini

memiliki arti bahwa metode EOQ mampu memberikan perencanaan dan pengendalian bahan baku semen yang optimum sebesar *Limestone* 5.791,1 ton, *Clay* 3.393,23 Ton, *Silica Sand* 432,37 Ton, *Iron Ore* 243,75 ton, *Gypsum* 169,67 ton, bahan tambahan sebesar 795,35 ton, *Pozzolon* 225,77 ton, dan *Fly Ash* 162,49 ton. Penghematan biaya total persediaan dengan menggunakan metode EOQ adalah signifikan sebesar 55,23 % atau sebesar Rp. 6.425.144,91 pertahun dari kondisi sebelumnya

Penelitian terdahulu mengenai perencanaan dan pengendalian kebutuhan bahan baku juga dilakukan oleh Amaliyah (2012) menjelaskan hasil dari peramalan mengenai kebutuhan kedelai rata-rata tiap minggunya ialah 2.452,374 kg. Kemudian pengendalian persediaan yang ekonomis dilakukan untuk mengetahui kuantitas pemesanan kedelai yang optimal, yaitu 5.772,73 kg dengan menggunakan metode EOQ dengan frekuensi pemesanan bahan baku sebanyak satu kali setiap dua minggu. Jumlah persediaan pengaman bahan baku kedelai ialah 320,21 kg dengan titik pemesanan bahan baku kedelai ialah 370,31 kg. Jumlah persediaan maksimum dan minimum untuk bahan baku kedelai ialah 6092,94 kg dan 50,10 kg.

Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Karlina (2014) menyatakan hasil dari peramalan kebutuhan bahan baku apel di UD Ramayana Agromandiri untuk tahun 2015 hingga tahun 2016, diperoleh peningkatan penggunaan bahan baku apel sebesar 177.889,11 kg dengan rata-rata penggunaan harian sebesar 7.412,046 kg per bulan. Hasil dari pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ, diperoleh kuantitas pemesanan bahan baku apel yang ekonomis ialah sebesar 7.995,56 kg per bulan. Jumlah persediaan pengaman bahan baku apel ialah 616,81 kg. Tingkat pemesanan kembali bahan baku apel dilakukan pada saat bahan baku apel di dalam ruang simpan sebesar 1.187 kg. Jumlah persediaan maksimum dan minimum bahan baku apel ialah 8.612,38 kg dan 526,299 kg. Sedangkan total biaya persediaan yang dihasilkan oleh perhitungan EOQ ialah yang paling minimal sebesar Rp 373.574.

Menurut Prasetyo (2006) penerapan metode EOQ dalam pengadaan kertas pada CV. Sumber Agung Nganjuk telah dilakukan melalui pengambilan data dari perusahaan selama 3 tahun yaitu tahun 2002, 2003, dan 2004. Data digunakan untuk memproyeksikan biaya persediaan kertas untuk tahun 2005. Selama ini perusahaan

yang dijadikan sebagai obyek penelitian belum menerapkan metode EOQ. Jumlah persediaan kertas yang ada terlalu besar sehingga menyebabkan biaya yang ditananggung oleh CV. Sumber Agung selama 3 tahun, yaitu pada tahun 2002 biaya persediaan sebesar Rp. 9.617.500, tahun 2003 biaya persediaan sebesar Rp. 9.685.800, dan untuk tahun 2004 biaya persediaan sebesar Rp. 9.646.500, hasil dari penelitian ini telah membuktikan bahwa dengan menerapkan metode EOQ perusahaan dapat mengurangi total biaya persediaan. Perhitungan metode EOQ digunakan untuk memproyeksikan total biaya persediaan pada tahun 2005 sebesar Rp. 8.675.650 di mana total biaya pemesanan sebesar Rp. 4.416.000 dan total biaya penyimpanan (22% dari rata-rata persediaan) sebesar Rp. 4.259.650. pemesanan kembali dilakukan pada tingkat *lead time* 4 hari sebelum persediaan bahan baku habis. Sehingga dengan menerapkan metode EOQ perusahaan tersebut melakukan efisiensi biaya persediaan Kurang lebih Rp. 1.000.000 yang dari biaya persediaan tahunan yang dikeluarkan perusahaan dan dapat di investasikan ke bagian lain.

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu tersebut, analisis yang digunakan oleh peneliti dalam perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku terdapat perbedaan, yaitu menggunakan metode MRP dan metode EOQ. Metode MRP digunakan untuk mengendalikan barang yang sifat permintaannya bergantung dengan barang yang lain maupun material yang lain. untuk mengendalikan barang yang sifatnya bebas, artinya barang tersebut permintaannya tidak dipengaruhi oleh mekanisme pasar, maka penerapan metode EOQ dirasa lebih tepat dalam mengendalikan jumlah persediaan (Rangkuti, 2007).

Penelitian mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram dilaksanakan pada Home Industri Abon Jamur Ailani. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram, meliputi peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram, kuantitas pemesanan bahan baku jamur tiram yang optimal dan ekonomis terkait juga dengan tingkat persediaan pengaman, titik di mana dilakukannya pembelian kembali bahan baku jamur tiram (*reorder point*), serta biaya persediaan bahan baku jamur tiram. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metode EOQ untuk menentukan tingkat pemesanan yang optimal dan ekonomis untuk bahan baku

jamur tiram didasarkan pada permintaan jamur tiram yang sifatnya bebas, tidak terpengaruh oleh mekanisme pasar dan tidak bergantung pada barang lainnya.

2.2. Tinjauan Umum Jamur Tiram

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) memiliki bentuk yang sama seperti tiram atau *oyster mushroom*, sehingga wajar saja jika jamur tersebut disebut dengan jamur tiram (Sumarmi, 2006). Jamur tersebut merupakan jamur kayu yang tumbuh berderet menyamping pada batanah kayu lapuk. Jamur ini memiliki tubuh buah yang tumbuh mekar membentuk corong dangkal seperti kulit kerang. Tetapi ada yang menyebut sebagai Jamur Barat (Sumarmi, 2006). Ada beberapa jenis jamur tiram yaitu jamur tiram susu, jamur tiram merah jambu, jamur tiram kelabu dan jamur tiram coklat jamur tiram yang paling dikenal enak dan disukai masyarakat (Sumarmi, 2006). Jamur tiram tumbuh sepanjang tahun diberbagai iklim. Budidaya menggunakan media serbuk kayu sengon, ditumbuhkan di dalam rumah jamur intensitas cahaya kurang dari 40 lux, peninaran tidak langsung, dan kelembaban ruang 80-85% (Sumarmi, 2006).

2.2.1. Karakteristik Morfologi Jamur Tiram

Dilihat dari karakteristik morfologinya, jamur tiram terdiri dari tudung (*pileus*) dan tanahkai (*stipe* atau *stalk*). *Pileus* berbentuk mirip cangkang tiram atau telinga dengan ukuran diameter 5 – 15 cm dan permukaan bagian bawah berlapis-lapis seperti insang (*lamella* atau *giling*) berwarna putih dan lunak yang berisi basidiospora (Widodo, 2007). Bentuk pelekatan *lamella* memanjang sampai ke tanahkai atau disebut *dicdirent*. Sedangkan tanahkainya dapat pendek atau panjang (2–6 cm) tergantung pada kondisi lingkungan dan iklim yang mempengaruhi pertumbuhannya (Widodo, 2007).



Gambar 1. Morfologi Jamur tiram (Sumber: Bambang dalam Widodo, 2007)

Kedudukan taksonomi jamur tiram menurut Alexopoulos, dkk., (1996) dalam Widodo (2007), adalah sebagai berikut:

Super Kingdom	: Eukaryota
Kingdom	: Myceteae
Divisio	: Amastigomycota
Subdivisio	: Eumycota
Class	: Basidiomycetes
Subclass	: Holobasidiomycetidae
Ordo	: Agaricales
Famili	: Agaricaceae
Genus	: <i>Pleurotus</i>
Species	: <i>Pleurotus ostreatus</i>

2.2.2. Komposisi kimia dan Nilai Gizi Jamur tiram

Kandungan gizi jamur tiram menurut Sumarmi (2006) ialah mengandung protein rata-rata 3,5 – 4 % dari berat basah, berarti dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan asparagus dan kubis. Jika dihitung berat kering, kandungan proteinnya 19-35%, sedangkan beras hanya 7,3% gandum 13,2%; kedelai 39,1%; susu sapi 25,2% (Tabel 1). Jamur tiram juga mengandung 9 macam asam amino yaitu (1) lisin, (2) metionin, (3) triptofan, (4) threonin, (5) valin, (6) leusin, (7) isoleusin, (8) histidin, dan (9) fenil alanin. Lemak sebanyak 72% dalam jamur tiram adalah asam lemak tidak jenuh, sehingga aman dikonsumsi baik yang menderita kelebihan kolesterol (hiperkolesterol) maupun gangguan metabolisme lipid lainnya, 28% asam lemak jenuh serta adanya semacam polisakarida kitin di dalam jamur tiram diduga menimbulkan rasa enak.

Sumarmi (2006) juga menerangkan bahwa jamur tiram juga mengandung vitamin penting, terutama vitamin B, C dan D. Vitamin B1 (tiamin) 0,20 mg; B2 (riboflavin) 4,7-4,9 mg; niasin 77,2 mg dan provitamin D2 (ergosterol) dalam jamur tiram cukup tinggi. Mineral utama tertinggi adalah Kalium, Fosfor, Natrium, Kalsium dan Magnesium. Mineral utama tertinggi adalah : Zn, Fe, Mn, Mo, Co, Pb. Konsentrasi K, P, Na, Ca dan Me mencapai 56-70% dari total abu dengan kadar K mencapai 45%. Mineral mikroelemen yang bersifat logam dalam jamur tiram kandungannya rendah, sehingga jamur ini aman dikonsumsi setiap hari. Adanya serat yaitu lignoselulosa baik untuk pencernaan.

2.3. Perencanaan Persediaan Bahan Baku

Handoko (2000) menjelaskan mengenai pengertian perencanaan ialah suatu proses menetapkan sasaran dan tujuan yang ingin dicapai. Sekumpulan kegiatan perencanaan seharusnya dipilih dan diputuskan mana yang harus dilakukan, kapan kegiatan dilakukan, dan oleh siap kegiatan tersebut dilakukan. Perencanaan ditujukan untuk mengantisipasi ketidakpastian di masa mendatang. Oleh karena itu perlu dibuat suatu prediksi di dalam sebuah perencanaan untuk menghadapi ketidakpastian di masa mendatang.

Perencanaan dalam proses pengadaan persediaan bahan baku menjadi sangat penting dilakukan karena keberhasilan suatu proses produksi tergantung pada perencanaan kebutuhan bahan baku yang optimal. Persediaan bahan baku yang optimal merupakan persediaan yang mampu mencukupi kebutuhan dalam sebuah proses produksi, di mana tidak terjadi kekurangan bahan baku maupun kelebihan bahan baku. Bahan baku digunakan sebagai *input* produksi dalam perusahaan manufaktur maupun agroindustri. Persediaan bahan baku berperan dalam menjaga keberlangsungan produksi dalam perusahaan, sehingga dibutuhkan kuantitas yang optimal untuk menunjangnya.

2.3.1. Manfaat Perencanaan

Kegiatan perencanaan dalam perusahaan maupun organisasi memiliki manfaat secara umum menurut (Reksohadiprojo, 1992) ialah sebagai berikut:

1. Membantu pihak manajerial untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan.
2. Membantu dalam mengoordinirkan penyesuaian pada masalah-masalah utama.
3. Membantu tugas manajer untuk memahami keseluruhan jalannya operasi dengan lebih jelas.
4. Memberikan cara dalam pemberian perintah untuk kegiatan operasional.
5. Memudahkan dalam pengoordiniran di antara berbagai tujuan organisasi.
6. Membuat tujuan lebih khusus, terperinci dan mudah untuk dipahami
7. Serta menghemat waktu, tenaga dan modal.

2.3.2. Proses Perencanaan

Suatu perencanaan harus dikoordinir dan disusun secara sistematis agar tujuan dapat dicapai dengan efektif dan efisien. Handoko (2000) menjelaskan bahwa proses perencanaan yang berjalan dengan baik akan melalui 4 tahap, yaitu:

1. Menetapkan serangkaian tujuan agar penggunaan sumber daya dapat dilakukan secara efisien.
2. Merumuskan keadaan saat ini.
3. Mengidentifikasi segala kemudahan dan hambatan yang menyangkut kemampuan organisasi dalam mencapai tujuan.
4. Mengembangkan rencana dan serangkaian kegiatan dan memilih alternatif terbaik di antara alternatif yang tersedia dalam mencapai tujuan.

2.4. Peramalan dalam Perencanaan

Kegiatan pengadaan bahan baku memiliki peranan penting dalam menunjang keberlangsungan proses produksi dalam perusahaan. Kegiatan perencanaan persediaan juga berkaitan dengan kegiatan peramalan. Peramalan (*Forecasting*) merupakan upaya untuk memprediksi kondisi atau situasi apa yang akan terjadi di masa mendatang dengan berbagai macam objek yang dikaji. Ranguti (2007) menjelaskan bahwa dalam suatu industri pengolahan, peramalan ialah langkah awal dalam penyusunan *Production Inventory Management*, *Manufacturing and Planing Control* dan *Manufacturing Resources Planning*, di mana objek yang akan diprediksi adalah kebutuhan. Pada industri yang berorientasi produksi untuk stok persediaan peramalan merupakan *input* utama, sedangkan pada industri yang menganut berproduksi berdasarkan permintaan, peramalan hanya bahan pertimbangan dalam menentukan kebutuhan mesin.

Menurut Nasution (2003) peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang. Informasi yang berasal dari peramalan akan berguna sebagai masukan atau informasi tambahan dalam pengambilan keputusan, terutama dalam pemenuhan bahan baku pada penjadwalan produksi. Peramalan yang baik harus memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut:

1. Ketelitian

Ramalan harus memiliki tingkat ketelitian yang cukup, apabila terlalu besar akan menyebabkan persediaan yang berlebihan dan meningkatkan tambahan biaya operasional, sedangkan apabila terlalu kecil menyebabkan kekurangan persediaan sehingga perusahaan kehilangan pelanggan dan keuntungan.

2. Biaya

Biaya akan berdampak pada pengembangan model peramalan dan hasil peramalan menjadi lebih akurat apabila ditunjang dengan jumlah produk dan data lainnya yang semakin besar. Dalam melakukan peramalan sebaiknya biaya yang ditimbulkan tidak terlalu besar.

3. *Response*

Hasil ramalan yang dilakukan harus stabil dan tidak terpengaruh oleh fluktuasi permintaan.

4. Sempel

Menggunakan metode peramalan yang sederhana memiliki keuntungan yakni lebih mudah untuk dioperasikan. Umumnya peramalan dilakukan dengan metode yang lebih mudah yang disesuaikan dengan kebutuhan.

2.4.1. Dimensi dalam Kegiatan Peramalan

Menurut Makridakis dan Wheelwright (1994) dalam kegiatan peramalan untuk perencanaan dan pengambilan keputusan dapat diidentifikasi dimensi yang memainkan peranan penting dalam menetapkan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh peramalan agar peramalan tersebut lebih efektif. Dimensi dari peramalan tersebut di antaranya:

1. *Horison Waktu*. Jangka waktu selama sebuah keputusan tersebut memiliki dampak dan untuk siapa dibuat, maka rencana tersebut jelas mempengaruhi pemilihan metode peramalan yang sesuai. Horison waktu umumnya dibagi menjadi tiga jangka waktu utama, yakni jangka waktu pendek (satu hingga tiga bulan), jangka waktu menengah (tiga bulan hingga dua tahun), jangka waktu panjang (dua tahun atau lebih).
2. *Tingkat Perincian Agregat*. Tujuannya untuk memudahkan pihak manajerial dalam membagi tugas dan mengambil keputusan. Seperti dalam perencanaan

produksi, perusahaan memiliki sebuah bagian lain yang membuat rencana atas dasar masing-masing produk yang akan diproduksi pada masing-masing model. Dalam memilih teknik pejalan untuk situasi tertentu, tingkat rincian yang diperlukan harus disadari, agar ramalan tersebut berguna dalam pengambilan keputusan. Ramalan pada setiap barang dalam lini produk perusahaan hanya memiliki nilai yang rendah bagi bagian perencanaan perusahaan. Pada umumnya, semakin tinggi tingkat rincian yang diperlukan, kebutuhan akan prosedur peramalan yang terotomatisasi semakin diperlukan, dan demikian pula sebaliknya.

3. *Jumlah items.* Dalam situasi di mana keputusan yang dibuat berkaitan dengan ratusan atau bahkan ribuan produksi, perusahaan sering kali menemukan cara yang paling efektif ialah mengembangkan peraturan keputusan yang sederhana tetapi dapat diterapkan secara mekanis untuk setiap butir produk. Semakin sedikitnya produk yang akan dijadikan objek peramalan, maka semakin terperinci dan kompleks hasil dari peramalan tersebut.
4. *Pengendalian versus Perencanaan.* Dalam pengendalian, yang diperlukan ialah suatu cara untuk mengetahui bahwa sebuah proses yang sedang berjalan tidak berada di bawah pengendalian, maka metode peramalan dalam situasi tersebut harus mampu mengenali perubahan dalam pola hubungan dasar pada tahap dini. Di sisi perencanaan, asumsi yang umum digunakan ialah pola yang ada akan tetap berlanjut di masa mendatang, penekanan utamanya berada pada identifikasi pola tersebut kemudian melakukan ekstrapolasi ke masa mendatang.
5. *Kestabilan.* Peramalan untuk situasi yang stabil sepanjang waktu sangat berbeda dengan peramalan untuk situasi yang berfluktuasi. Dalam situasi yang stabil metode peramalan kuantitatif dapat diterapkan dan diperiksa secara berkala untuk meyakinkan kembali kesesuaian model tersebut. Tetapi dalam situasi yang cenderung berubah, diperlukan sebuah metode yang dapat beradaptasi secara terus-menerus untuk mencerminkan hasil terakhir dan informasi terbaru.
6. *Prosedur Perencanaan.* Menggambarkan mengenai metode peramalan yang umum digunakan, biasanya melibatkan beberapa perubahan terhadap prosedur

perencanaan dan pengambilan keputusan di perusahaan. Sering kali aplikasi metode peramalan yang efektif penting untuk dimulai pada bidang yang berkaitan erat dengan prosedur peramalan yang ada. Kemudian menggunakan pendekatan yang bertahap untuk memperbaiki, memperbaharui dan meningkatkan metode tersebut. Dengan begini, maka perubahan yang diharapkan dapat dilakukan secara bertahap.

2.4.2. Tahapan Pada Proses Peramalan

Umumnya terdapat tiga langkah utama dalam peramalan menurut Handoko (2000), yaitu:

1. Menganalisa data di masa lalu

Tahap ini berguna untuk menganalisis pola yang terjadi pada masa lalu, analisa ini dilakukan dengan cara membuat tabulasi dari data masa lalu. Dengan tabulasi data maka dapat diketahui pola dari data tersebut.

2. Menentukan metode peramalan yang akan digunakan

Tiap metode yang digunakan memberikan hasil yang berbeda. Metode yang baik merupakan metode peramalan yang memberikan hasil tidak jauh berbeda dengan kondisi aktualnya. Hal ini dapat dilihat dari standar deviasi antara hasil peramalan dan kondisi aktualnya yang menghasilkan nilai terkecil.

3. Memproyeksikan data yang lalu

Jenis peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif yang didasarkan pada penggunaan analisa pola hubungan antar variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu yang berupa deret waktu (*time series*). Analisa dengan deret waktu adalah suatu metode peramalan yang menggunakan analisa hubungan antara variabel yang diprediksikan dengan hanya satu variabel bebas yang mempengaruhinya yaitu variabel waktu.

Tahapan peramalan juga dijelaskan oleh Mulyono (2000) bahwa peramalan memiliki langkah-langkah utama, di antaranya:

1. Menyebutkan tujuan utama proyek peramalan dan menentukan dengan jelas variabel yang akan diramal, jangkauannya, periode datanya, rincian per wilayah dan produk, tingkat akurasi serta sumber daya yang diperlukan dalam menganalisis peramalan.

2. Mengumpulkan data variabel yang akan digunakan sebagai bahan analisis melalui metode sampling maupun sumber yang lain.
3. Menentukan teknik peramalan yang pas mengenai akurasi metode yang akan digunakan, jangkauan dari metode tersebut, biaya dan kemudahan penerapan.
4. Pendugaan uji model yang dipertimbangkan, kemudian dari hasil pengujian dipilih model yang paling sederhana dan memiliki nilai MSE (*Mean Square Error*) terkecil. Jika diperlukan gunakan bantuan grafik untuk membandingkan data dengan nilai ramalan agar mengetahui bahwa model yang digunakan mampu menirukan realitas.
5. Gunakan model yang telah dipilih untuk peramalan. Pada analisis regresi dan simultan dapat digunakan sebagai untuk evaluasi kebijakan dengan menyajikan berbagai skenario “apabila”.
6. Jika data terbaru tersedia maka dapat yang paling lama dapat segera digantikan, model perlu diperbaharui dengan menduga dan menguji ulang, karena itu model peramalan tidak akan pernah berhenti meskipun memiliki awalan. Kondisi ini umumnya disebut dengan *never ending process*.

2.4.3. Ragam Metode Peramalan

Menurut Assauri (1984) metode peramalan dapat digolongkan ke dalam dua kategori, yaitu:

1. Metode Peramalan Kualitatif atau Teknologis

Peramalan kualitatif adalah peramalan yang berdasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung kepada orang yang menyusun. Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya.

2. Metode Peramalan Kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah peramalan yang berdasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Dengan metode yang berbeda akan diperoleh hasil peramalan yang berbeda. Baik atau tidaknya metode yang digunakan sangat ditentukan oleh perbedaan dan penyimpangan antara hasil

ramalan dengan kenyataan yang terjadi berarti metode yang dipergunakan semakin baik.

Assauri (1984) juga menjelaskan bahwa pada dasarnya metode peramalan kuantitatif dapat dibedakan atas:

1. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, yang merupakan deret waktu, atau *time series*.
2. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisis pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya, yang bukan waktu, yang disebut dengan metode korelasi atau sebab akibat (*causal methods*).

Sedangkan menurut Buffa dan Sarin (1996), Metode peramalan dapat dikategorikan menjadi tiga kategori utama, yaitu:

1. Metode deret berkala (*time series*) yang menggunakan data masa lalu dalam membuat ramalan dengan mengidentifikasi pola data historis dan mengeksplorasi pola tersebut untuk masa mendatang.
2. Metode penjelasan (*eksplanatory*) yang mengasumsikan bahwa permintaan suatu produk bergantung pada suatu atau beberapa faktor yang tidak berhubungan sehingga nilai dimasa mendatang dapat diramalkan dengan memasukkan nilai yang sesuai untuk variabel bebas.
3. Metode pertimbangan (*judgement*) yang mengandalkan opini pakar dalam membuat prediksi tentang masa mendatang apabila data masa lalu tidak didapati atau tidak dapat mencerminkan kondisi di masa mendatang.

Lebih dalam lagi, Assauri (1984) menjelaskan bahwa data yang terkumpul berdasarkan deret waktu dapat memiliki pola dasar sebagai berikut:

1. Pola Horizontal, pola ini terjadi apabila nilai dari data tersebut berfluktuasi di sekitar nilai rata-ratanya yang konstan.
2. Pola data musiman (*seasonal*), pola yang menunjukkan perubahan yang berulang-ulang secara periodik dalam deret waktu. Pola ini terjadi bila suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu

3. Pola data siklis (cyclical), pola data yang menunjukkan gerakan naik turun dalam jangka panjang dari suatu kurva trend. Terjadi bila datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis
4. Pola data *trend*, merupakan pola yang menunjukkan kenaikan atau penurunan jangka panjang dalam data.

Perlu diperhatikan dalam memahami pola data musiman dengan siklis ialah pada data dengan pola musiman mempunyai panjang gelombang yang tetap dan terjadi pada jarak waktu yang tetap. Sedangkan untuk pola data siklis memiliki ciri data durasi yang lebih panjang dan bervariasi dari suatu siklus ke siklus yang lain. Metode yang digunakan untuk meramalkan data dengan jenis deret waktu dapat menggunakan metode *Simple Exponential Smoothing* (SES) dan menggunakan *Autoregressive Moving Average* (ARMA). Metode peramalan tersebut sangat cocok untuk digunakan dalam kegiatan operasional seperti perencanaan kebutuhan persediaan dengan biaya yang relatif lebih rendah.

2.4.4. Metode Peramalan

2.4.4.1. Metode *Simple Exponential Smoothing*

Kegiatan peramalan dapat dilakukan dengan berbagai metode salah satunya menggunakan metode *Simple Exponential Smoothing* (penghalusan eksponensial). Kasmir (2003) menjelaskan peramalan dengan metode penghalusan eksponensial adalah jenis peramalan jangka pendek yang dapat digunakan pada perencanaan persediaan dan perencanaan keuangan. Tujuan penggunaan metode ini adalah untuk mengurangi ketidakaturan data masa lampau yang berpola musiman. Sedangkan Gitosudarmo (2002) menjelaskan metode penghalusan eksponensial merupakan suatu teknik peramalan rata-rata bergerak yang menimbang data masa lalu secara eksponensial sehingga data paling akhir memiliki bobot yang lebih besar dalam rata-rata bergerak. Metode penghalusan eksponensial menurut Buffa dan Sarin (1996) dalam Qomar (2006) paling tepat diterapkan saat kondisi sebagai berikut:

1. Waktu ramalan dalam jangka pendek, seperti permintaan harian, mingguan dan bulanan.

2. Tidak banyak informasi yang bersifat eksternal mengenai hubungan sebab-akibat antara permintaan suatu produk dengan faktor bebas yang mempengaruhinya.
3. Pembaharuan ramalan terjadi dengan mudah apabila data baru tersedia dan dapat langsung di masukkan.
4. Ramalan perlu disesuaikan untuk memasukkan unsur fluktuasi dan mencerminkan pola data yang bersifat musiman.

Secara umum metode penghalusan eksponensial dapat digolongkan menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Metode Pemulusan Tunggal (*Single Exponential*)

Pada metode ini memperhitungkan adanya suatu faktor yang disebut dengan konstanta penghalusan yang umumnya diberi simbol *alpha* (α). Konstanta alpa atau yang sering disebut sebagai faktor penambahan akan dihitung secara langsung ketika dilakukan penambahan data penjualan dari tahun yang terakhir. Ini dilakukan ketika data aktual pada masa lampau tidak tersedia, dan dapat digantikan dengan nilai ramalan sebelumnya. peramalan dengan menggunakan metode ini dapat dirumuskan sebagi berikut:

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

- Di mana:
- F_t = nilai perkiraan periode selanjutnya
 - α = konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)
 - A_t = data pengamatan aktual terakhir
 - F_{n-1} = nilai perkiraan yang terakhir

Umumnya nilai α adalah suatu angka yang memiliki hubungan dengan banyaknya data (N). Jika α memiliki nilai mendekati satu, maka ramalan yang baru akan menyesuaikan dengan signifikan pada ramalan sebelumnya. Hal ini juga berlaku sebaliknya, jika nilai α mendekati nol, maka ramalan yang baru akan menyesuaikan kesalahan dengan tingkat rendah. Nilai α harus dipertimbangkan dengan baik. Metode yang dapat digunakan untuk menghitung nilai α didasarkan hubungannya dengan nilai N ialah *Moving Average*. Metode tersebut sangat tepat diterapkan pada perusahaan yang telah lama menggunakan teknik tersebut dengan nilai N yang cukup memadai. Secara matematis menghitung nilai α dalam hubungannya dengan N (banyaknya periode) ialah sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{2}{N+1} \dots\dots\dots (2)$$

2. Metode Pemulusan Ganda (*Double Exponential Smoothing*)

Metode ini dikembangkan oleh *Brown's* untuk mengatasi adanya perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila ada *trend* pada plot datanya. Untuk itu *Brown's* memanfaatkan nilai peramalan dari hasil *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. Perbedaan antara kedua ditambahkan pada harga dari SES dengan demikian harga peramalan telah disesuaikan terhadap *trend* pada plot datanya (Makridakis dan Wheelwright, 1989). Pada metode ini mempertimbangkan adanya faktor tren sehingga diperlukan faktor pemulusan selain nilai α adalah nilai dari β . Secara matematis rumus peramalan metode *Double Exponential Smoothing* sebagai berikut:

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\hat{Y}_{t+p} = A_t + T_t p \quad \dots\dots\dots (5)$$

Dimana : A_t = nilai pemulusan eksponensial

α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)

β = konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$)

Y_t = nilai aktual pada periode t

T_t = estimasi tren

p = jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

3. Metode Pemulusan Rangkap Tiga (*Triple Exponential Smoothing/Winter's*)

Menurut Herjanto (2003) metode *Triple Exponential Smoothing/Holt-Winter's* (kecenderungan dan musiman) didasarkan atas tiga persamaan pemulusan, yaitu unsur *stasioner*, *tren*, dan musiman. Persamaan dasar untuk metode tersebut:

$$S_t = \alpha \frac{x_t}{I_{t-L}} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1})(1 - \beta)T_{t-1} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$I_t = \gamma \frac{x_t}{S_t} + (1 - \gamma)I_{t-L} \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$F_{t+m} = (S_t + T_t \cdot m)I_{t-L+m} \quad \dots\dots\dots (9)$$

Di mana: X_t = data pengamatan pada periode t

α, β, γ = konstanta pemulusan

F_{t+m} = perkiraan untuk periode t

L = jumlah periode dalam satu siklus musim

Nilai pada lambang S_t dapat disamakan dengan nilai aktualnya atau beberapa nilai pada musim yang sama. Nilai pada lambang T dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T_L = \frac{1}{L} \left(\frac{X_{L+1}-X_1}{L} + \frac{X_{L+2}-X_2}{L} + \dots + \frac{(X_{L+L}-X_L)}{L} \right) \dots\dots\dots (5)$$

Perhitungan pada lambang I_t pada satu siklus musim pertama dilakukan dengan membagi setiap data pengamatan (X) dengan rata-rata data pengamatan pada siklus itu. Setelah nilai pada lambang S, T, I diperoleh, dapat dilakukan perhitungan S, T, I dan perkiraan F_{t+m} .

2.4.4.2. Metode Autoregressive Moving Avarage (ARMA)

Peramalan juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Autoregressive Moving Avarage (ARMA)*. Metode ini merupakan salah satu cara yang umum digunakan untuk memprediksi keadaan dimasa mendatang berdasarkan data yang runtut (*Time Series*) pada periode sebelumnya. Brooks (2008) menjelaskan bahwa model *ARMA* merupakan model peramalan yang menggabungkan antara model *AR(p)* dengan *MA(q)* yang terkandung didalamnya. Seperti model ini menyatakan bahwa nilai dari suatu seri y bergantung secara linear terhadap nilai sebelumnya ditambah sebuah kombinasi dari nilai yang ada saat ini dan sebelumnya dari nilai kesalahannya yang disebut dengan istilah *white noise*.

Karakteristik dari *ARMA* dapat diidentifikasi pada plot data yang digambarkan dengan grafik *partial corellation function (PACF)* dan *autocorellation function (ACF)*. Perlu diperhatikan bahwa hasil dari *PACF* maupun *ACF* sangat berguna untuk menentukan ordo (p,q) pada proses *ARMA*. Proses ini tidak melibatkan adanya *defferencing* (d) dengan asumsi bahwa data *time series* yang digunakan telah stasioner, sehingga tidak diperlukan lagi adanya proses menstasionerkan data. Data dapat dikatakan stasioner apabila nilai mean dan variansnya konstan (Brooks, 2008). Secara matematis proses *ARMA* dapat dibuat persamaan modelnya sebagai berikut:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \dots\dots\dots(6)$$

- Dimana: Y_t = Peramalan periode ke-t
- Y_{t-p} = Nilai variabel yang diramalkan pada periode ke-p sebelum t
- ε_{t-q} = Nilai kesalahan dari peramalan pada periode ke-p sebelum t
- ϕ_p, ε_p = koefisien dari variabel yang diramalkan dan koefisien kesalahan



Pendekatan dengan metode ini, melibatkan tiga tahap sesuai dengan yang dikembangkan oleh Box and Jenkins (1976) dalam Brooks (2008), sebagai berikut:

1. Identifikasi data

Mengidentifikasi data melibatkan unsur penentuan urutan model yang diperlukan untuk menangkap dinamika dari suatu data yang digunakan. Prosedur yang dapat dilakukan, yakni dengan memplotkan data *time series* melalui grafik ACF dan PACF untuk menentukan pendekatan peramalan yang tepat.

2. Mengestimasi

Tahap mengestimasi parameter yang digunakan dalam model peramalan mengikuti pendekatan yang telah ditentukan sesuai pada langkah pertama. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan teknik kuadrat terkecil (*least square*) maupun menggunakan teknik yang lainnya seperti *maximum loglikelihood*, yang semuanya bergantung pada model peramalan yang dipilih.

3. Verifikasi

Memverifikasi model merupakan tahap yang penting, yakni dengan menentukan apakah model yang digunakan sudah memadai atau layak untuk digunakan. Box dan Jenkins menyarankan verifikasi model melalui dua tahap, yaitu *overfitting* dan *residual diagnostics*.

- a. *Overfitting*

Tahapan ini melibatkan secara sengaja model yang lebih besar dari yang dibutuhkan untuk menangkap dinamika dari data seperti yang telah diidentifikasi pada tahap pertama. Jika model pendekatan yang ditetapkan dari tahap pertama memadai, apapun syarat yang ditambahkan ke model ARMA akan tidak signifikan.

- b. *Residual diagnostik*

Pada tahap ini model akan diverifikasi ketepatannya melalui diagnostik residual (pengecekan dari *errornya*), dalam uji ini menyiratkan untuk memeriksa *error* sebuah model dari ketergantungan yang linier. Jika dari dua tahapan verifikasi model mengindikasikan bahwa model tidak memadai untuk menangkap pola data, maka tes lainnya yang dapat digunakan adalah ACF, PACF dan *Ljung-Box test*.

Herjanto (2003) menjelaskan juga mengenai suatu peramalan sempurna jika nilai variabel yang diramalkan sama dengan nilai sebenarnya. Namun untuk melakukan peramalan yang selalu tepat sangat tidak mudah hingga tidak mungkin

terjadi. Oleh karena itu peramalan dilakukan dengan estimasi tingkat kesalahan paling kecil. Kesalahan peramalan yang dimaksud ialah perbedaan antara nilai variabel yang sesungguhnya dan nilai peramalan pada periode yang sama, umumnya dirumuskan dalam bentuk matematis seperti $e_t = X_t - F_t$. Penjelasan lebih lanjut mengenai ukuran yang akan digunakan dalam menghitung kesalahan pada peramalan, yakni sebagai berikut:

1. Kesalahan rerata (*Average Error, AE*), ialah rerata dari perbedaan antara nilai aktual dan nilai peramalannya. Kesalahan rata-rata dari peramalan harusnya mendekati angka nol jika data yang diamati berjumlah besar. Jika tidak berarti model yang digunakan memiliki kecenderungan menyimpang baik di atas rata-rata dan di bawah rata-rata dari nilai aktualnya.
2. Kesalahan rata-rata absolut (*Mean Absolut Error, MAE*) merupakan ukuran rata-rata besarnya kesalahan dalam serangkaian prakiraan, tanpa mempertimbangkan arah prakiraan. Tujuannya untuk mengukur akurasi terus-menerus dari sebuah variabel.
3. Deviasi absolut rerata (*Mean Absolut Deviation, MAD*) atau rata-rata penyimpangan absolut merupakan penjumlahan mutlak dari kesalahan peramalan dibagi dengan banyaknya data yang diamati.
4. Kesalahan kuadrat rerata (*Mean Squared Error, MSE*) memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan peramalan yang lebih kecil dari suatu unit.
5. Jumlah kesalahan kuadrat (*ressidual sum of square, RSS/SSE*) merupakan total penjumlahan kesalahan dari hasil peramalan yang dihitung secara kuadrat.
6. Akar kesalahan kuadrat rerata (*root mean square error, RMSE*) merupakan aturan penilaian dari suatu peramalan yang mengukur rata-rata kesalahan dari nilai akar kuadrat.

2.4.5. Kegunaan Metode Peramalan

Metode peramalan yang digunakan sangat besar manfaatnya apabila dikaitkan dengan keadaan informasi atau data yang dipunyai. Assauri (1984) menjelaskan, misalnya dengan metode peramalan yang ada kita dapat mengetahui bahwa data yang lalu itu polanya musiman, maka untuk peramalan satu tahun ke

depan sebaiknya digunakan metode variasi musim. Sedangkan apabila dari data yang lalu diketahui adanya pola hubungan antara variabel-variabel yang saling mempengaruhi, maka sebaiknya digunakan metode Sebab Akibat (*causal methods*) atau Korelasi (*cross section*).

Mulyono (2000) juga menjelaskan mengenai manfaat dari metode peramalan merupakan cara memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa depan secara sistematis dan pragmatis sehingga berguna untuk memprediksikan kejadian masa depan secara sistematis dan pragmatis atas dasar data relevan pada masa yang lalu. Objektivitas yang diberikan oleh metode peramalan juga diharapkan lebih besar. Selain itu metode peramalan dapat memberikan urutan pengerjaan dan pemecahan atas pendekatan suatu masalah dalam peramalan sehingga bila digunakan pendekatan yang sama atas permasalahan dalam suatu kegiatan peramalan, maka akan didapat dasar pemikiran dan pemecahan yang sama karena argumentasinya sama.

Kemudian cara pengerjaan dan pemecahan atas pendekatan suatu masalah dari metode peramalan itu teratur atau terarah sehingga dengan demikian dapat dimungkinkannya penggunaan teknik-teknik penganalisaan yang lebih maju. Dengan penggunaan teknik-teknik tersebut, maka diharapkan dapat memberikan tingkat kepercayaan atau keyakinan yang lebih besar karena dapat diuji dan dibuktikan penyimpangan atau deviasi yang terjadi secara ilmiah.

2.5. Persediaan

Menurut Prawirosentono (2005) Berdasarkan macam operasi perusahaan, persediaan dapat didefinisikan menjadi 2 kategori, yaitu:

1. Pada perusahaan manufaktur yang memproses input menjadi output persediaan adalah simpanan bahan baku dan barang setengah jadi (*work in proses*) untuk diproses menjadi barang jadi (*finished goods*) yang emmepunyai nilai tambah lebih besar secara ekonomis, untuk selanjutnya dijual kepada pihak ketiga (Konsumen)
2. Pada perusahaan dagang, persediaan adalah simpanan sejumlah barang jadi yang siap dijual kepada pihak ketiga (Konsumen)

Menurut Nafarin (2004) persediaan adalah barang yang diperoleh dan tersedia dengan maksud untuk dijual atau dipakai dalam proses produksi atau dipakai untuk keperluan nonproduksi dalam siklus kegiatan yang normal. Sehingga persediaan produk adalah persediaan hasil produksi. Persediaan dapat berupa bahan mentah, barang setengah jadi, barang jadi maupun barang tambahan yang sifatnya membantu, melengkapi, dan *komponensial* yang disimpan untuk mengantisipasi pemenuhan permintaan. Dengan melihat definisi-definisi di atas maka dapat dikatakan bahwa perusahaan akan selalu melakukan pengadaan persediaan sebelum memulai aktivitas operasinya yang bertujuan untukantisipasi terhadap pemenuhan permintaan.

2.5.1. Penggolongan Persediaan

Dalam perusahaan manufaktur persediaan barang yang dimiliki terdiri dari beberapa jenis yang berbeda. Jenis persediaan yang ada dalam suatu perusahaan manufaktur secara garis besar terbagi ke dalam bahan baku, barang dalam proses, dan barang jadi. Mulyadi (2001) mengelompokkan persediaan sebagai berikut: “Dalam perusahaan manufaktur persediaan terdiri dari : persediaan produk jadi, persediaan produk dalam proses, persediaan bahan baku, persediaan bahan penolong, persediaan bahan habis pakai pabrik, persediaan suku cadang. Dalam perusahaan dagang persediaan hanya terdiri dari satu golongan saja yaitu persediaan barang dagangan”. Mengingat pentingnya kajian tentang persediaan dalam sebuah perusahaan manufaktur, berikut ini adalah pengertian persediaan dari masing-masingnya jenis persediaan di atas menurut Yamit (2005), yaitu:

1. Bahan Baku

Persediaan bahan baku adalah item yang dibeli dari para pemasok untuk digunakan sebagai input dalam proses produksi. Bahan baku ini dapat diperoleh secara langsung dari alam, akan tetapi bahan baku dapat pula diperoleh dari perusahaan lain yang merupakan produk akhir perusahaan tersebut dan juga dapat diperoleh perusahaan itu sendiri apabila perusahaan tersebut juga memproduksi bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan produksinya.

2. Bahan dalam proses

Bahan dalam proses adalah bagian dari produksi akhir tetapi masih dalam proses pengerjaan, karena masih menunggu item yang lain untuk diproses. Barang dalam proses merupakan persediaan yang belum dihitung hasil sebenarnya dari barang tersebut, karena masih diproses lebih lanjut yang akan menjadi barang jadi yang siap untuk dijual.

3. Barang jadi

Secara umum persediaan barang jadi merupakan barang yang sudah selesai dikerjakan dalam proses produksi dan barang yang telah siap untuk dijual. Persediaan barang jadi adalah persediaan produk akhir yang siap untuk dijual, didistribusikan atau disimpan. Pada saat produk ini diselesaikan, biaya yang diakumulasikan dalam proses produksi berasal dari barang dalam proses ke perkiraan barang jadi. Dengan kata lain, persediaan barang jadi merupakan barang yang dihasilkan dari serangkaian proses produksi yang siap untuk disimpan atau siap untuk digunakan pihak lain. Barang jadi bagi suatu perusahaan dapat merupakan bahan baku untuk perusahaan lain yang menggunakannya.

4. Bahan pembantu atau penolong

Selain ketiga jenis persediaan di atas, terdapat jenis persediaan lain yaitu persediaan bahan pembantu. Bahan pembantu atau penolong adalah persediaan barang-barang yang dibutuhkan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi

2.5.2. Tujuan Persediaan

Adisaputro (2007) menjelaskan bahwa tujuan kebijakan persediaan adalah untuk merencanakan tingkat optimal investasi persediaan, dan mempertahankan tingkat optimal tersebut melalui persediaan. Tampubolon (2004) mengemukakan bahwa peran manajemen sangat penting untuk dapat menciptakan efisiensi biaya produksi, yang menyangkut penentuan jumlah produksi, harga persediaan, sistem pencatatan persediaan dan kebijakan tentang kualitas persediaan. Sedangkan menurut Yamit (2005) tujuan diadakannya persediaan yaitu untuk memberikan layanan yang terbaik bagi pelanggan, untuk memperlancar proses produksi, untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan (*stock out*), dan

untuk menghadapi fluktuasi. Dari beberapa konsep tujuan persediaan di atas dapat ditarik tujuan umum dari persediaan yakni sebagai investasi bagi perusahaan, sebagai modal (aktiva) lancar untuk proses produksi perusahaan, menciptakan efisiensi pada biaya produksi dan sebagai *stock* untuk mengantisipasi kekurangan *supply* dan pemenuhan permintaan.

2.5.3. Fungsi Persediaan

Persediaan dapat melayani beberapa fungsi yang akan menambahkan fleksibilitas operasi perusahaan. Fungsi persediaan menurut Rangkuti (2007), yaitu:

1. Fungsi *Decoupling*, untuk membantu perusahaan agar bisa memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada supplier.
2. Fungsi *Economic Lot Sizing*, persediaan ini perlu mempertimbangkan penghematan-penghematan (potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit lebih murah dan sebagainya) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, risiko, dan sebagainya).
3. Fungsi antisipasi, untuk mengantisipasi dan mengadakan permintaan musiman (*seasonal inventories*), menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan untuk menyediakan persediaan pengamanan (*safety stock*)

Menurut Muslich (1993), fungsi persediaan barang bersifat penting bagi perusahaan. Perusahaan menyimpan persediaan karena berbagai alasan sebagai berikut:

1. Penyimpanan barang diperlukan agar perusahaan dapat memenuhi pesanan pembeli dalam waktu yang cepat. Jika perusahaan tidak memiliki persediaan barang dan tidak dapat memenuhi pesanan pembeli pada saat yang tepat maka kemungkinan besar pembeli akan berpindah kepada perusahaan lain.
2. Untuk berjaga-jaga pada saat barang di pasar sukar diperoleh, kecuali pada saat musim panen tiba.
3. Untuk menekan harga pokok per unit barang dengan menekan biaya-biaya produksi per unit.

2.5.4. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Adisaputro (2007) menjelaskan besarnya tingkat persediaan barang jadi dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

1. Daya tahan produk yang akan disimpan

Daya tahan produk yang mudah rusak, tidak tahan untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama, maka besarnya persediaan harus dipertimbangkan dengan cermat.

2. Sifat persaingan yang dihadapi perusahaan

Jika tingkat persaingan yang dihadapi perusahaan semakin ketat, maka persaingan untuk memberikan pelayanan untuk memenuhi pesanan menjadi prioritas. Dengan demikian diperlukan persediaan barang jadi yang relatif besar.

3. Biaya-biaya yang muncul karena kebijakan persediaan seperti:

- a. Biaya sewa gudang,
- b. Biaya pemeliharaan,
- c. Biaya asuransi,
- d. Biaya pemesanan mendadak,
- e. Biaya persediaan (*Stock out*).

4. Besarnya modal kerja yang tersedia

5. Pola permintaan akan produk yang diminta

Sedangkan menurut Nafarin (2004) besar kecilnya persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Anggaran produksi pada perusahaan
2. Harga beli bahan baku
3. Biaya penyimpanan bahan baku di gudang (*Carrying cost*) dalam hubungannya dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat persediaan (*stockout cost*)
4. Ketepatan pembuatan standar pemakaian bahan baku
5. Ketepatan pemasok (penjual bahan baku) dalam menyerahkan bahan baku yang dipesan
6. Jumlah bahan baku setiap kali pemesanan.

2.5.5. Biaya-Biaya Terkait Persediaan

Menyimpan persediaan dalam jumlah rendah maupun tinggi akan menimbulkan biaya ekstra yang harus ditanggung oleh perusahaan. Handoko (2000) menjelaskan bahwa biaya yang timbul dari persediaan berupa:

1. Biaya penyimpanan (*holding cost* atau *carrying cost*), adalah biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan.
 - a. Biaya fasilitas-fasilitas penyimpanan,
 - b. Biaya modal (*opportunity cost of Capital*),
 - c. Biaya keusangan,
 - d. Biaya perhitungan fisik dan konsiliasi laporan,
 - e. Biaya asuransi persediaan,
 - f. Biaya pajak persediaan,
 - g. Biaya pencurian, kerusakan, atau perampokan.
2. Biaya pemesanan (*ordering cost*), mencakup biaya pasokan, pemrosesan pesanan dan biaya ekspedisi, upah, biaya telepon, pengeluaran surat menyurat, biaya pengepakan dan penimbangan, biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan, biaya pengiriman ke gudang, biaya hutang lancar.
3. Biaya penyiapan (*manufacturing*). Biaya penyiapan biasanya lebih banyak digunakan dalam pabrik, perusahaan menghadapi biaya penyiapan untuk memproduksi komponen tertentu.

Sedangkan menurut Yamit (2005) mengemukakan bahwa terdapat lima kategori biaya yang dikaitkan dengan keputusan persediaan yaitu:

1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikaitkan dengan usaha untuk mendapatkan bahan atau bahan dari luar. Biaya pemesanan dapat berupa biaya penulisan pemesanan, biaya proses pemesanan, biaya faktur, biaya pengetesan, biaya pengawasan, dan biaya transportasi. Sifat biaya pemesanan ini adalah semakin besar biaya pemesanan.

2. Biaya Penyimpanan (*carrying cost*)

Biaya penyimpanan adalah biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya persediaan barang, seperti biaya sewa gudang, biaya administrasi,

biaya modal yang tertanam dalam persediaan, biaya asuransi atau biaya kerusakan, kehilangan atau penyusutan persediaan.

3. Biaya Kekurangan Persediaan (*stock out*)

Biaya kekurangan persediaan terjadi apabila persediaan tidak terpenuhi di gudang ketika dibutuhkan untuk produksi atau ketika pelanggan memintanya. Biaya yang dikaitkan dengan *stock out* ialah biaya penjualan, biaya yang dikaitkan dengan proses pemesanan kembali, biaya penjadwalan produksi, biaya penundaan, biaya bahan pengganti.

4. Biaya yang Dikaitkan dengan Kapasitas

Biaya ini terjadi karena perubahan dalam kapasitas produksi. Perubahan kapasitas produksi diperlukan karena perusahaan memenuhi fluktuasi dalam permintaan. Perubahan kapasitas produksi, menghendaki adanya perubahan dalam persediaan. Biaya yang dikaitkan dengan kapasitas di antaranya biaya kerja lembur untuk meningkatkan kapasitas, latihan tenaga kerja baru, dan biaya perputaran tenaga kerja.

5. Biaya Bahan atau Barang

Biaya bahan atau barang adalah harga yang harus dibayar atas *item* yang dibeli. Biaya ini akan dipengaruhi oleh besarnya potongan harga yang diberikan oleh *supplier*. Oleh karena itu biaya bahan atau barang akan bermanfaat dalam menentukan apakah perusahaan sebaiknya menggunakan harga diskon atau tidak.

2.5.6. Penetapan Sistem Pengendalian Persediaan

Menurut Sumayang (2003) pertimbangan dalam menetapkan pengendalian persediaan ini merupakan dasar pemikiran untuk pengelolaan *inventory* dan merupakan “*doctrine operation*” antara lain sebagai berikut:

1. Struktur biaya *inventor* terdiri dari:
 - a. *Item cost* atau biaya per unit,
 - b. *Ordering cost* atau biaya penyiapan pemesanan,
 - c. *Carrying cost* atau biaya pengelolaan persediaan,
 - d. *Cost of obsolescence* atau biaya risiko kerusakan,
 - e. *Stockout cost* atau biaya akibat kehabisan persediaan.

2. Penentuan berapa besar dan kapan pemesanan harus dilakukan pengelolaan persediaan akan sangat berbeda bila permintaan tergantung atau tidak tergantung pada pasar.
 - a. *Independent demand inventory* adalah persediaan yang jumlahnya tidak dipengaruhi oleh jumlah persediaan barang lainnya atau tidak tergantung pada permintaan pasar.
 - b. *Dependent demand inventory* adalah persediaan yang jumlahnya dipengaruhi oleh jumlah persediaan barang lainnya atau jumlah barangnya tergantung pada permintaan pasar.

Karena perbedaan pola permintaan ini maka pendekatan penentuan jumlah persediaan dan kapan dilakukan pemesanan akan berbeda yaitu sebagai berikut:

- a. Pada sistem *Independent Demand Inventory*, maka model yang tepat adalah pengisian kembali persediaan disesuaikan dengan jumlah yang digunakan atau merupakan penggantian atau *replenishment*. Pada saat persediaan mulai berkurang maka kondisi ini akan memacu untuk segera melakukan pemesanan sebagai ganti persediaan yang telah digunakan.
 - b. Pada sistem *Dependent Demand Inventory*, apabila persediaan berkurang maka pemesanan belum dapat dilakukan. Pemesanan akan dilakukan bila ada permintaan barang dari tahapan proses berikutnya.
3. *Safety stock* dan *Reorder point*

Menurut Ristono (2009), *Safety stock* adalah persediaan pengaman yang digunakan apabila penggunaan persediaan melebihi dari perkiraan. Persediaan pengaman ini merupakan persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Dengan adanya persediaan pengaman maka proses produksi dalam perusahaan akan dapat berjalan tanpa adanya gangguan kehabisan bahan baku, walaupun bahan baku yang dibeli perusahaan tersebut terlambat dari waktu yang diperhitungkan. Ada beberapa faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman, yaitu:

- a. Penggunaan bahan baku,
- b. Faktor waktu,
- c. Biaya-biaya yang digunakan.

Sedangkan *Reorder point* adalah titik pemesanan kembali yang harus dilakukan suatu perusahaan, sehubungan dengan adanya *lead time* dan *safety stock*. Dalam melaksanakan pembelian kembali tentunya manajemen yang bersangkutan akan mempertimbangkan panjangnya waktu tunggu yang diperlukan dalam pembelian bahan baku tersebut. Dengan demikian maka pembelian kembali yang dilaksanakan ini akan mendatangkan bahan baku ke dalam gudang dalam waktu yang tepat, sehingga tidak akan terjadi kekurangan bahan baku karena keterlambatan kedatangan bahan baku tersebut, atau sebaliknya yaitu kelebihan bahan baku dalam gudang karena bahan baku yang dipesan datang terlalu awal. Faktor-faktor yang mempengaruhi titik pemesanan kembali adalah:

1. *Lead Time* adalah waktu yang dibutuhkan antara bahan baku dipesan hingga sampai di perusahaan. *Lead time* ini akan mempengaruhi besarnya bahan baku yang digunakan selama masa *lead time*, semakin lama *lead time* maka akan semakin besar bahan yang diperlukan
2. Tingkat pemakaian bahan baku rata-rata persatuan waktu tertentu.

2.6. Model Manajemen Persediaan

Pada dasarnya kebijakan pengendalian persediaan meliputi dua aspek yaitu pada saat kapan atau pada tingkat persediaan berapa harus dilakukan pemesanan atau pengadaan persediaan dan berapa banyak yang harus dipesan, diadakan atau diproduksi. Konsekuensi dari kedua aspek tersebut akan menentukan tingkat persediaan pada waktu tertentu dan rata-rata tingkat persediaan (Machfud, 1999). Pembagian model atau kebijaksanaan pengendalian persediaan ini ditentukan oleh karakteristik dari permintaan atau kebutuhan terhadap persediaan selang waktu sejak dilakukan pemesanan hingga persediaan tersedia (waktu tunggu atau *lead time*), serta parameter-parameter biaya persediaan (Machfud, 1999).

Menurut Sumayang (2003) menjelaskan bahwa pengendalian persediaan dapat dilakukan melalui pendekatan *Independent Demand Inventory*, sebagai berikut:

1. Metode jumlah pemesanan ekonomis atau *Economic Order Quantity (EOQ)*
Manajemen dapat mengatur *jumlah* pesanan pada tingkat di sekitar titik biaya minimum maka perubahan jumlah akan sangat sedikit mempengaruhi biaya.

Karena perputaran persediaan adalah perbandingan penjualan terhadap persediaan, maka apabila penjualan bertambah sebesar 2x akan mengakibatkan penambahan persediaan sebesar 2x sehingga perputaran persediaan akan tetap dijaga pada kondisi stagnan. Sedangkan Russel dan Taylor (2003) menyatakan bahwa model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan persediaan. Menurut Rangkuti (2007), Model EOQ dapat diterapkan apabila asumsi-asumsi berikut ini dipenuhi:

- a. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui,
 - b. Harga per unit produk adalah konstan,
 - c. Biaya penyimpanan per unit per tahun konstan,
 - d. Biaya pemesanan per pesanan konstan,
 - e. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima konstan,
 - f. Tidak terjadi kekurangan bahan atau *back orders*.
2. Metode sistem pemeriksaan terus-menerus atau *Continuous Review System*

Metode ini mengutamakan pengawasan yang terus-menerus pada tingkat persediaan. Posisi persediaan adalah total persediaan yang tersedia atau *on hand inventory* ditambah dengan jumlah material yang sedang dalam pemesanan. Pada metode ini, posisi persediaan diawasi sesudah setiap kali transaksi dilakukan atau secara terus-menerus.

3. Metode sistem pemeriksaan periodik atau *Periodic Riview System*

Pada setiap pemeriksaan akan diketahui selisih persediaan yang ada dengan tingkat target persediaan yang telah ditentukan. Target persediaan ini ditetapkan berdasarkan laju perubahan permintaan selama tenggang waktu pemesanan ditambah dengan laju perubahan pada tenggang waktu pemeriksaan. Pemesanan dilakukan sebesar selisih persediaan tersebut yang di mana jumlah pesanan dari satu periode ke periode lain akan berbeda tergantung pada berapa besar laju perubahan permintaan atau laju pemakaian persediaan

4. Metode *System hybrid*

Metode ini merupakan campuran sistem yang memiliki dasar keputusan dan pemeriksaan yang dilakukan secara periode.

5. Metode *Inventory ABC*

Metode analisis persediaan ABC merupakan salah satu model yang digunakan untuk memecahkan masalah penentuan titik optimum, baik jumlah pemesanan maupun *order point*. Analisis ABC sangat berguna dalam memfokuskan perhatian manajemen terhadap penentuan jenis barang yang paling penting dalam *system inventory* yang bersifat multisistem. Sedangkan Rangkuti (2007) menjelaskan Pada umumnya persediaan terdiri dari berbagai jenis barang yang sangat banyak jumlahnya. Masing-masing jenis barang membutuhkan analisis tersendiri untuk mengetahui besarnya jumlah yang dipesan dan titik pemesanan kembali. Namun demikian, berbagai jenis barang yang ada dalam persediaan tersebut tidak seluruhnya memiliki tingkat prioritas yang sama. Dengan demikian, untuk mengetahui jenis-jenis barang yang perlu mendapat prioritas, maka dapat digunakan analisis ABC. Analisis ini mengklasifikasikan jenis barang berdasarkan tingkat kepentingannya.

Menurut Herjanto (2003), analisis ABC bertujuan untuk mengklasifikasikan persediaan, biasanya berdasarkan jumlah rupiah yang tertanam pada barang-barang tersebut. Pada analisis ini terbagi menjadi tiga kelompok yaitu A (sangat penting), B (penting), dan C (kurang penting). Secara umum kelompok A tersedia sekitar 15% dari total persediaan dengan biaya sebesar 70-80% dari total biaya persediaan. Kelompok B tersedia sekitar 35% dari total persediaan dengan jumlah biaya persediaan sebesar 15-25% dari total biaya persediaan, dan kelompok C tersedia sebesar 50% dari total persediaan dan memerlukan biaya persediaan sebesar 5% dari total biaya persediaan.

2.6.1. Pengendalian Persediaan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

Menurut Prawirosentono (2005) jumlah persediaan yang ekonomis ialah persediaan yang tidak dalam jumlah terlalu banyak dan terlalu sedikit, karena keduanya mengandung risiko. Persediaan yang terlalu sedikit mengakibatkan terjadinya *stockout* yang menyebabkan terhentinya proses produksi dan berimplikasi pada kehilangan langganan (pangsa pasar). Di samping itu perusahaan juga mengeluarkan biaya tetap, akan tetapi bila persediaan yang terlalu besar menyebabkan risiko biaya pergudangan dan keterikatan modal kerja dengan

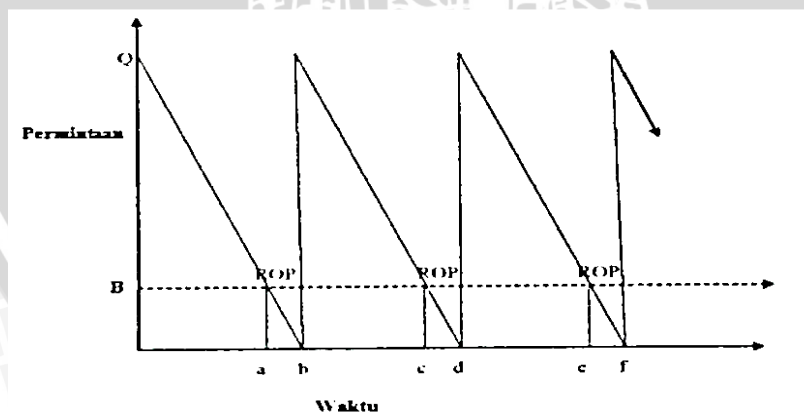
persediaan menjadi tinggi. mengingat jumlah persediaan dipengaruhi jumlah pesanan, berarti persediaan yang ekonomis terjadi jika jumlah pesanan yang dilakukan pun secara ekonomis.

Muslich (1993) mengemukakan berbagai faktor yang mempengaruhi tingkat persediaan barang, menyebabkan perhitungan untuk menentukan besarnya persediaan barang menjadi kompleks. Untuk menyederhanakan perhitungan persediaan atau pesanan barang yang optimal dalam model analisis EOQ (*Economic Order Quantity*) diperlukan asumsi yakni:

1. Permintaan dapat ditentukan secara pasti dan konsisten,
2. Item yang dipesan independen dengan *item* yang lain,
3. Pesanan diterima dengan segera dan pasti,
4. Tidak terjadi *Stockout*,
5. Dan harga *item* bersifat konstan.

Dengan menggunakan asumsi ini maka masalah biaya atas persediaan barang akan ditentukan oleh berapa banyak barang yang dipesan, biaya pesanan dan biaya pemeliharaan dan biaya penyimpanan. Banyaknya barang yang dipesan antara satu pesanan dengan pesanan yang lain akan sama, dan ditentukan oleh model pengendalian persediaan.

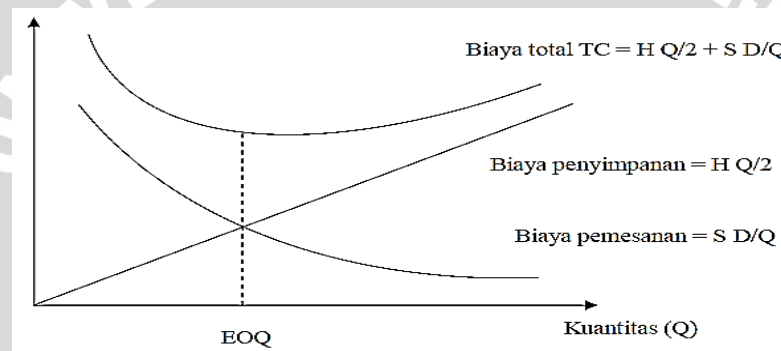
Menurut Yamit (2005) grafik pola persediaan dalam model EOQ diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Persediaan Dalam Model EOQ (Sumber: Yamit, 2005)

- Di mana :
- 0 = persediaan habis
 - A-B = waktu tunggu
 - C = pesanan dilakukan
 - D = tingkat persediaan saat melakukan pesanan
 - E = tingkat persediaan saat pesanan diterima

Jumlah pesanan yang diadakan hendaknya menghasilkan biaya persediaan minimal. Untuk menentukan jumlah pesanan yang ekonomis, manajemen perlu memperkecil biaya pemesanan (*Ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*Carrying cost*). Sifat kedua jenis biaya dalam persediaan ini adalah berlawanan, sehingga titik jumlah pesanan yang ekonomis (EOQ) terletak di antara dua pembatasan ekstrim tersebut, yaitu titik di mana jumlah *ordering cost* sama dengan jumlah *carrying cost*. Jadi EOQ memiliki *ordering cost* dan *carrying cost* paling minimal. Dengan model EOQ, jumlah pesanan optimal akan muncul pada titik di mana biaya penyimpanan totalnya sama dengan biaya pemesanan totalnya. Berikut ini disajikan gambar 3 yang menunjukkan hubungan antara kedua biaya tersebut, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.



Gambar 3. Hubungan antara kedua jenis biaya persediaan (sumber: Yamit, 2005)

Tingkat persediaan dengan asumsi EOQ dapat dilihat pada Gambar 3, terlihat bahwa perusahaan dapat memesan saat persediaan bahan baku sudah mencapai D unit, yaitu saat persediaan hanya mencukupi untuk kebutuhan pemakaian selama waktu tunggu. Pesanan sebesar E unit, datang saat persediaan sudah habis. Asumsi EOQ bersifat konstan sehingga tidak ada kekurangan persediaan karena peningkatan pemakaian bahan baku atau keterlambatan datangnya bahan baku.

Mengendalikan jumlah persediaan bahan baku juga mempertimbangkan besarnya persediaan maksimum dan minimum yang dimiliki oleh perusahaan berdasarkan kapasitas ruang simpannya. Menurut Assauri (2004) menjelaskan persediaan minimum dan maksimum sebagai berikut:

1. *Minimum Inventory*, merupakan batas jumlah persediaan yang paling rendah atau kecil yang harus ada untuk suatu jenis bahan maupun barang. Persediaan

minimum ini ditujukan untuk menghindari kemungkinan kekurangan bahan/persediaan (*Stock out*), umumnya persediaan minimum digunakan untuk menjaga kelancaran proses produksi pada perusahaan. Karena itu persediaan minimum sering kala dianggap sebagai persediaan pengaman sehingga besarnya persediaan minimum hendaknya sama besar dengan persediaan pengaman pada perusahaan.

2. *Maximum Inventory*, merupakan batas jumlah persediaan yang paling besar (tertinggi) yang sebaiknya digunakan oleh perusahaan. Batas persediaan maksimum ini terkadang tidak didasarkan pada pertimbangan efisiensi dan efektivitas perusahaan. Sehingga persediaan maksimum didasarkan atas kemampuan perusahaan saja terutama kemampuan secara finansial, kapasitas gudang dan karakteristik dari bahan yang akan disimpan. Tujuannya agar perusahaan dapat menghindari kerugian karena kekurangan bahan dan tidak dilakukannya pengadaan yang berlebihan.

2.6.2. Perhitungan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Muslich (1993) menjelaskan proses perhitungan dengan menggunakan metode EOQ sebagai berikut:

1. Menghitung kuantitas pemesanan yang ekonomis
 - a. Biaya pemesanan per tahun dapat dihitung secara matematis, sebagai berikut:
Biaya pemesanan = $C_o \times D/Q$
 - b. Biaya penyimpanan per tahun dapat dihitung secara matematis, sebagai berikut:
Biaya penyimpanan = $C_c \times Q/2$
 - c. Total biaya persediaan per tahun dapat dihitung secara matematis, sebagai berikut:

$$TIC = (C_o \times D/Q) + (C_c \times Q/2) \dots\dots\dots (7)$$

Di mana: C_o = biaya pemesanan untuk setiap satu kali pemesanan

D = jumlah permintaan barang setahun (dalam unit)

Q = kuantitas barang yang dipesan untuk setiap kali pesan barang (unit)

C_c = biaya penyimpanan dan pemeliharaan barang yang besarnya dinyatakan terhadap harga persediaan barang

Sehingga besarnya besarnya biaya pemesanan yang ekonomis dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.C_o.D}{C_c}} \dots\dots\dots (8)$$

Sedangkan metode perhitungan persediaan yang lainnya juga dikemukakan Harris dan Westighouse (1915) dalam Baroto (2002), yaitu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.A.D}{I.C}} \dots\dots\dots (9)$$

Di mana: A = biaya pemesanan
 D = permintaan per periode
 I = biaya penyimpanan (dalam desimal)
 C = harga per unit

Sedangkan Tampubolon (2004) mengemukakan penentuan jumlah paling ekonomis (EOQ) dilakukan apabila persediaan untuk bahan baku tergantung dari beberapa pemasok, sehingga perlu dipertimbangkan jumlah pembelian persediaan bahan sesuai kebutuhan proses konversi, menghitung EOQ dapat digunakan rumus:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.S.D}{I.C}} \dots\dots\dots (10)$$

Di mana: S = biaya pemesanan
 D = Kebutuhan bahan baku per periode (tahun)
 I = Harga Bahan Baku/ unit
 C = biaya penyimpanan yang umum dalam persen

2. Menghitung *Safety Stock* dan *Lead Time*

Muslich (1993) menjelaskan dalam formula EOQ masih ada hal yang perlu diperhitungkan yaitu interval waktu untuk melakukan pesanan, posisi atau tingkat persediaan barang pada saat melakukan pesanan, *Lead time* dan *Safety stock*. Interval waktu untuk melakukan pesanan adalah jarak waktu antara dua pesanan yang berurutan datang, secara matematis dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{12 \text{ Bulan}}{D/Q} \dots\dots\dots (11)$$

Di mana : I = Interval
 D = Jumlah Permintaan barang selama setahun (unit)
 Q = kuantitas barang yang dipesan untuk setiap kali pesan barang (unit)

Perhitungan persediaan pengaman juga dapat dilakukan dengan perhitungan secara matematis yakni sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{L} \quad \dots\dots\dots (12)$$

- Di mana : SS = persediaan pengaman
- Z = Faktor Pengaman
- L = waktu tunggu (hari, minggu, bulan atau tahun)
- σ = penggunaan bahan baku standar selama waktu tenggang (unit)

Standar deviasi (σ) juga dapat dicari dengan menggunakan rumus matematis sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X-\hat{Y})^2}{n-1}} \quad \dots\dots\dots (13)$$

- Di mana : σ = standar deviasi penggunaan bahan baku selama waktu tenggang
- X = penggunaan bahan baku sebenarnya
- Ŷ = perkiraan penggunaan bahan baku
- N = banyaknya bahan data yang digunakan.

Sedangkan menurut Baroto (2002) jika model EOQ diterapkan, maka faktor penting adalah *Lead time*. *Lead time* adalah jarak waktu antara saat melakukan pemesanan hingga barang yang dipesan datang. Setelah kuantitas pesanan diketahui hal berikutnya adalah menentukan “*reorder point*”. ROP atau R adalah menunjukkan suatu tingkat persediaan di mana pada saat itu harus dilakukan pesanan. Menurut Rangkuti (2007) model ROP terjadi apabila jumlah persediaan yang terdapat di dalam *stock* berkurang terus sehingga kita harus menentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan. Jumlah yang diharapkan tersebut dihitung selama masa tenggang, mungkin dapat juga ditambahkan dengan *Safety stock* yang biasanya mengacu kepada probabilitas atau kemungkinan terjadinya kekurangan stok selama masa tenggang, ROP atau biasa disebut dengan batas atau titik jumlah pemesanan kembali termasuk permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan selama masa tenggang, misalnya suatu tambahan atau ekstra stok.

Sedangkan menurut Yamit (2005) dalam pendekatan ROP menghendaki jumlah persediaan mencapai jumlah tertentu, maka pemesanan kembali harus dilakukan. Rumus waktu pemesanan yang tepat dapat menggunakan rumus:

$$ROP = d.L \quad \dots\dots\dots (14)$$

- Di mana: ROP = *Reorder point*
- d = Permintaan harian



L = *Lead time* (hari, minggu, bulan dan tahun)

Untuk memperkirakan jarak waktu antar pesanan maka:

$$T = Wq/d \quad \dots\dots\dots (15)$$

Di mana: Wq = Jumlah hari kerja dalam setahun

d = Permintaan harian

Tampubolon (2004) juga menjelaskan cara untuk menghitung ROP (*reorder point*) dapat digunakan rumus:

$$ROP = \frac{D.L}{EDY} \quad \dots\dots\dots (16)$$

Di mana : L = *Lead time*

EDY = Hari Kerja Efektif per tahun

Dari EOQ dapat diketahui frekuensi pemesanan dalam setahun sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{EOQ} \quad \dots\dots\dots (17)$$

Rumus interval waktu pesanan:

$$V = \frac{EOQ}{D} \times EDY \quad \dots\dots\dots (18)$$

Untuk mengetahui saat pesanan dilakukan, diperlukan data "*lead time*". *Lead time* menunjukkan jangka waktu yang diperlukan antara pesanan barang yang dilakukan saat barang datang. Jika ternyata *Lead time* memakan waktu, misalnya n hari, maka pesanan harus dilakukan hari sebelum akhir siklus produksi. Dengan melakukan pesanan n hari sebelum interval waktu berikutnya sampai, perusahaan dapat mempergunakan persediaan barangnya selama *Lead time*. Sehingga pada akhir masa *Lead time* persediaan barang sama dengan nol, barang yang dipesan telah tiba. *Safety stock (Buffer stock)* merupakan persediaan barang yang diadakan sebagai cadangan jika pesanan barang dagang lebih lama dari pada *lead time*. Jika terjadi pesanan datang lebih lama daripada *lead time*, maka *safety stock* dapat dipergunakan. Dengan adanya persediaan pengaman, maka besarnya titik pemesanan kembali dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ROP = d.L + SS \quad \dots\dots\dots (19)$$

Di mana: ROP = *Reorder point*

D = Permintaan harian

L = *Lead time*

SS = Persediaan pengaman



Menurut Asyari (1988) apabila jangka waktu antara pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan tersebut ke dalam perusahaan berubah-ubah, maka perlu ditentukan waktu tunggu yang paling optimal. Pemilihan waktu tunggu yang paling optimal ini dipergunakan untuk menentukan pemesanan kembali dari bahan baku, atau jika kelebihan bahan baku maka dapat ditekan kelebihan tersebut seminimal mungkin. Assauri (2004) juga menjelaskan mengenai perhitungan persediaan minimum dan maksimum dalam mengendalikan persediaan bahan baku, yang dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

1. Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*)

Persediaan minimal yang sebaiknya dimiliki oleh perusahaan ialah sebagai berikut:

$$Mi = \left(\frac{D}{e}\right) \times L \dots\dots\dots(20)$$

- Di mana: Mi = persediaan minimal (kg)
- D = kuantitas pemakaian kebutuhan bahan baku per minggu (kg)
- e = jumlah hari kerja efektif dalam satu periode penelitian (hari)
- L = Waktu tenggang atau *Lead Time* (hari, minggu, bulan, tahun)

2. Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimal merupakan persediaan yang dimiliki oleh perusahaan berdasarkan jumlah dari persediaan pengaman dengan pesanan yang ekonomis, maka dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

$$Ms = SS + Economic Order (E^*) \dots\dots\dots(21)$$

- Di mana: Mi = persediaan maksimum (kg)
- SS = persediaan pengaman (kg)
- E^* = kuantitas pemesanan yang ekonomis (kg)

Menurut Siswanto (1985) di dalam model EOQ yang sudah kita kenal, diasumsikan bahwa pesanan akan datang tepat pada saat persediaan habis, sehingga kehabisan persediaan tidak akan pernah terjadi, oleh karena itu biaya kehabisan persediaan atau “*Shortage cost*” diabaikan, maka biaya total persediaan atau $TIC = TOC + THC$. Model ini berbeda dengan EOQ – *back order*, dalam model ini kemungkinan terjadinya persediaan ada atau lebih tepat bila dikatakan bahwa kemungkinan persediaan itu habis sudah dapat diprediksikan sebelumnya. Hal ini disengaja dan dapat dirumuskan sebagai berikut: $TIC = TOC + THC + shortages Cost$. Akibat dari kehabisan persediaan ini adalah terjadinya penundaan waktu selesainya pesanan. Dalam dunia nyata, macam situasi seperti ini biasanya terjadi

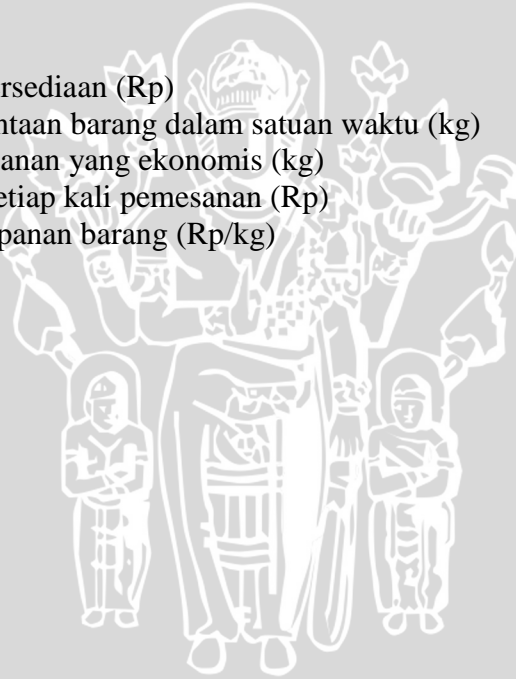
bila persediaan per unit adalah sangat tinggi sehingga mengakibatkan biaya persediaan yang tinggi pula. Biaya persediaan yang tinggi tentu saja membutuhkan jumlah dana yang tidak sedikit, Padahal menanamkan dana yang besar ke dalam aktiva lancar jelas mengandung risiko tidak kecil.

Besarnya biaya persediaan yang dapat mengoptimalkan jumlah barang yang disimpan juga dapat ditentukan dari besarnya biaya simpan barang ditambah dengan biaya pemesanan barang. Heizer dan Render (2011) menjelaskan bahwa biaya persediaan minimal merupakan titik pertemuan antara total biaya simpan dan total biaya pemesanannya. Dalam konsep EOQ (*Economic Order Quantity*) besarnya biaya dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} \times S \right) + \left(\frac{Q^*}{2} \times H \right)$$

Dimana:

- TIC = Total biaya persediaan (Rp)
- D = Jumlah permintaan barang dalam satuan waktu (kg)
- Q* = Jumlah pemesanan yang ekonomis (kg)
- S = Biaya untuk setiap kali pemesanan (Rp)
- H = Biaya penyimpanan barang (Rp/kg)



III. KERANGKA TEORITIS

3.1. Kerangka Pemikiran

Home Industry Ailani yang berlokasi di Jalan Andromeda No. 05, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang adalah salah satu agroindustri yang bergerak pada bidang pengolahan hasil pertanian khususnya pada komoditas hortikultura dengan jenis tanaman yang diolah adalah jamur tiram. Hasil budidaya jamur tiram digunakan sebagai bahan baku produk abon. Produk abon yang dihasilkan oleh *Home Industry* Ailani memiliki kualitas yang baik dengan cita rasa yang enak serta memiliki tekstur yang serupa dengan produk abon hewani, selain itu juga dilakukan pengemasan produk yang baik dengan memberikan label informasi terkait daya tahan produk dan keamanan produk. Untuk menjaga keberlangsungan produksi, dibutuhkan ketersediaan jamur tiram yang kontinyu. Hal ini dirasa penting karena tersedianya bahan baku yang kontinyu dapat memberikan kelancaran pada proses produksi. Agar bahan baku jamur tiram dapat selalu tercukupi, maka diperlukan adanya persediaan bahan baku.

Persediaan bahan baku merupakan aset terpenting dalam mendukung dan mempertahankan keberlangsungan proses produksi. Adisaputro (2007) menjelaskan bahwa tujuan dari kebijakan persediaan adalah untuk merencanakan tingkat optimal investasi persediaan, dan mempertahankan tingkat optimal tersebut melalui persediaan. Untuk itu diperlukan suatu kegiatan pengelolaan persediaan jamur tiram secara efisien. Efisien yang dimaksud merupakan efisien dari segi biaya pemesanan bahan baku yang akan berdampak pada efisiensi biaya produksi (Tampubolon, 2004). Mengelola persediaan jamur tiram dapat dilakukan dengan membuat perencanaan kebutuhan pembelian jamur tiram. Merencanakan juga menyangkut pada pengendalian persediaan dengan membuat keputusan dalam mengendalikan kuantitas pembelian jamur tiram yang sesuai dengan kebutuhan dan menentukan kapan waktu yang tepat untuk dilakukannya pembelian jamur tiram. Karena besar dan kecilnya kuantitas jamur tiram yang dipesan akan mempengaruhi kinerja pada perusahaan, baik dari segi meningkatnya biaya maupun dari segi tersendatnya produksi.

Perencanaan persediaan yang dilakukan meliputi kuantitas pembelian bahan baku di masa mendatang yang akan digunakan untuk produksi periode berikutnya.

Selama ini *Home Industry* Ailani belum melakukan perencanaan kebutuhan jamur tiram dengan tepat. Besarnya kebutuhan jamur tiram ditetapkan berdasarkan jumlah jamur tiram yang digunakan pada tiap proses produksi. *Home Industry* Ailani tidak memperhitungkan unsur ketidakpastian dari pasokan jamur tiram. Ketidakpastian muncul ketika perusahaan mengalami fluktuasi pasokan jamur tiram dari pemasok sehingga proses produksi sering mengalami keterlambatan dan mengakibatkan perusahaan tidak berproduksi. Handoko (2000) menjelaskan bahwa perencanaan persediaan penting untuk dilakukan agar proses produksi dapat berjalan tanpa mengalami gangguan akibat kurangnya persediaan. Dalam kegiatan perencanaan terdapat aktivitas memperkirakan atau meramalkan kondisi suatu persediaan dimasa mendatang. Peramalan dilakukan agar perusahaan memiliki gambaran mengenai kebutuhan jamur tiram untuk satu tahun mendatang.

Peramalan penting untuk dilakukan agar *Home Industry* Ailani dapat merencanakan kebutuhan jamur tiram tepat dengan kapasitas dan kebutuhan produksinya. Berdasarkan data penggunaan jamur tiram selama tahun 2013-2014 yang mengalami peningkatan, maka dapat diprediksikan untuk kebutuhan jamur tiram pada tahun 2015 juga mengalami peningkatan. Hal ini sejalan dengan penjelasan Susanto dan Gunadhi (2013) yang meneliti perencanaan kebutuhan bahan baku lilin bahwa hasil peramalan kebutuhan bahan baku lilin periode berikutnya akan dipengaruhi oleh data penggunaan bahan baku pada periode sebelumnya. Hasil peramalan kebutuhan lilin untuk periode September 2013-Agustus 2014 mengalami peningkatan sebesar 121.321 kg dari periode September 2012-Agustus 2013. Kegiatan peramalan dilakukan dengan menggunakan metode peramalan *Simple Exponential Smoothing* (SES) dan metode *Autoregressive Moving Average* (ARMA). Metode ini digunakan untuk dapat menghasilkan nilai ramalan terbaik, yakni nilai ramalan yang paling mendekati kondisi aktualnya dengan nilai kesalahan (*error*) terkecil (Makridakis dan Wheelwright, 1994).

Mengelola persediaan tidak hanya merencanakan kebutuhan bahan baku, melainkan juga memperhitungkan jumlah bahan baku yang akan dipesan di masa mendatang. Dalam memperhitungkan persediaan bahan baku, selain volume pemesanan yang diperhitungkan juga terdapat beberapa macam biaya persediaan akan timbul. Biaya tersebut akan mempengaruhi jumlah pemesanan yang

dilakukan. Karena semakin besar kuantitas pemesanan, akan meningkatkan risiko dan biaya penyimpanannya dan apabila terlalu kecil kuantitas pemesanannya, akan mengganggu proses produksi dan meningkatkan frekuensi pembelian yang mengakibatkan meningkatnya biaya pemesanannya (Assauri 2004).

Mengantisipasi kegagalan produksi dikarenakan tidak tersedianya bahan baku, *Home Industry* Ailani mengadakan sejumlah pembelian bahan baku jamur tiram. Dalam melakukan pembelian bahan baku jamur tiram *Home Industry* Ailani mengambil keputusan untuk membeli sejumlah jamur tiram yang disesuaikan dengan kebutuhan produksi harian. Setiap satu kali produksi abon jamur tiram, *Home Industry* Ailani membutuhkan jamur tiram rata-rata sebanyak 30 kg. Apabila kebutuhan bahan baku jamur tiram per minggu sebesar 150 kg, maka diperlukan pemesanan jamur tiram sebanyak lima kali dalam seminggu. Kondisi tersebut dinilai tidak ekonomis dikarenakan pemenuhan bahan baku jamur tiram seharusnya dapat dilakukan secara efisien. Efisien yang dimaksud adalah memesan jumlah jamur tiram sesuai dengan kapasitas mesin produksi yang digunakan sebesar 70 kg. Pemesanan tersebut dapat mengurangi frekuensi pemesanan jamur tiram menjadi dua kali dalam seminggu serta mempertimbangkan besarnya biaya pemesanan dan kemungkinan kehabisan persediaan jamur tiram.

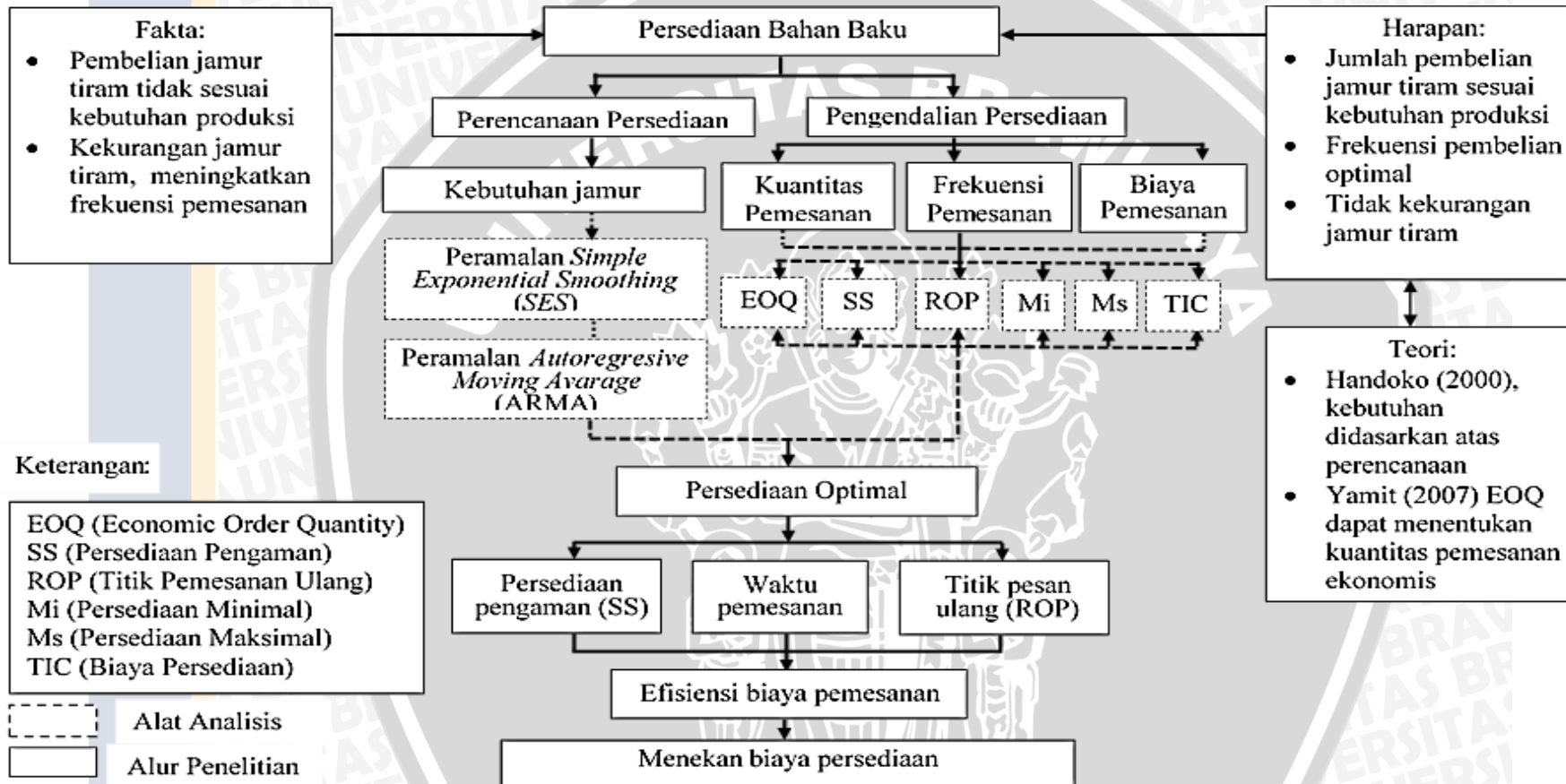
Memesan bahan baku dengan kuantitas yang tidak tepat akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Prawirosentono (2005) menjelaskan bahwa persediaan dalam jumlah yang ekonomis ialah persediaan yang tidak dalam jumlah terlalu banyak maupun terlalu sedikit. Persediaan yang terlalu sedikit akan mengakibatkan *stockout* yang mengakibatkan terhentinya proses produksi dan berimplikasi pada kehilangan pelanggan. Di samping itu perusahaan juga harus mengeluarkan biaya tetap dan biaya pemesanan kembali (*Back order*) sesuai dengan frekuensi pemesanannya. Kegiatan pemesanan kembali akan dilakukan ketika persediaan bahan baku jamur dirasa tidak mencukupi, umumnya dilakukan setiap satu hari sekali. Hal ini akan menyebabkan meningkatkan biaya pemesanan bahan baku yang akan berdampak pada tingginya biaya persediaan.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan ialah EOQ (*Economic Order Quantity*), dalam metode ini permasalahan utama terdapat pada penentuan pemesanan yang ekonomis. Yamit (2007), menjelaskan bahwa

pemesanan yang ekonomis ini berhubungan dengan tingkat pembelian bahan baku yang optimal dan kapan pembelian bahan baku tersebut dilakukan. Setelah menentukan kuantitas dan waktu pemesanan maka dapat ditentukan waktu tunggu (*Lead Time*) yang berkaitan dengan tingkat pemesanan kembali (*reorder point*) bahan baku jamur tiram ketika persediaan mencapai tingkat tertentu di mana harus dilakukannya pemesanan agar terhindar dari kondisi kekurangan persediaan bahan baku. Kekurangan tersebut juga dapat diantisipasi dengan memperhitungkan persediaan pengaman (*Safety Stock*) untuk bahan baku jamur tiram. Persediaan maksimal dan minimal yang diperlukan oleh perusahaan juga dapat ditentukan dengan menggunakan metode ini.

Penggunaan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), juga digunakan oleh Prasetyo (2006) dalam penelitiannya mengenai penerapan metode EOQ dalam pengadaan bahan baku kertas. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa penggunaan metode EOQ dapat mengurangi total biaya persediaan yang semula biaya persediaan sebesar Rp 9.675.650 menjadi Rp 8.675.650 sehingga terjadi efisiensi biaya persediaan sebesar Rp 1.000.000. Karlina (2014) dalam penelitiannya juga menjelaskan mengenai kegiatan perencanaan dan penerapan metode EOQ dalam mengendalikan persediaan bahan baku apel yang ekonomis. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa kegiatan peramalan bahan baku apel menghasilkan kebutuhan apel untuk 2015 dan 2016 mengalami peningkatan sebesar 177.889,11 Kg dengan rata-rata penggunaan bahan baku apel harian sebesar 7.412,046 Kg. Untuk total biaya persediaan dengan menerapkan metode EOQ menghasilkan biaya persediaan yang paling minimal yakni sebesar Rp. 373.574.

Melalui kegiatan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram yang tepat, maka *Home Industry Ailani* dapat menentukan kuantitas bahan baku yang dibutuhkan untuk menjaga kelancaran proses produksi. Dengan demikian maka didapatkan tingkat persediaan bahan baku yang optimal serta menurunkan biaya pemesanan bahan baku yang akhirnya akan membantu *Home Industry Ailani* dalam menekan total biaya persediaan bahan baku yang ditanggungnya. Agar lebih memahami bagaimana penelitian ini akan dilakukan, maka secara ringkas alur berpikir dalam penelitian ini dituangkan pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Kerangka Pemikiran Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Jamur Tiram di Home Industry Ailani

3.2. Hipotesis Penelitian

Dari penelitian ini didapatkan suatu jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, sebagai berikut:

1. Kebutuhan jamur tiram untuk proses produksi abon jamur tiram pada satu tahun mendatang setelah diramalkan mengalami peningkatan.
2. Berdasarkan tingginya frekuensi pemesanan jamur tiram yang dilakukan oleh *Home Industry* Ailani, maka tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram belum berada di tingkat yang ekonomis.

3.3. Batasan Masalah Penelitian

1. Masalah yang diteliti ialah perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram, bukan pada produk jadi abon jamur tiram.
2. Data yang digunakan untuk peramalan adalah data penggunaan bahan baku jamur tiram pada periode satu tahun sebelumnya dalam periode produksi mingguan.
3. Data yang digunakan untuk menganalisis pengendalian bahan baku adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan, kebutuhan rata-rata bahan baku setelah dilakukan peramalan, waktu tunggu (*Lead time*).
4. Besarnya biaya transportasi untuk setiap pemasok ditetapkan oleh perusahaan sebesar Rp 500/kg.
5. Penelitian ini tidak menganalisis tentang kualitas bahan baku jamur tiram secara terperinci, namun hanya mengidentifikasi kualitas bahan baku jamur tiram secara umum.
6. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari 2015 hingga Februari 2015.

3.4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Tabel 1. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

	Konsep	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Pengukuran variabel
Perencanaan persediaan	Peramalan (<i>forecasting</i>) adalah proses memprediksi berapa kebutuhan bahan pada masa mendatang meliputi kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam pemenuhan permintaan barang	Kebutuhan jamur tiram satu tahun ke depan (Ft)	Jumlah bahan baku jamur tiram yang dibutuhkan untuk proses produksi abon jamur tiap minggu selama satu tahun mendatang.	Kilogram per minggu
Pengendalian persediaan	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) adalah tingkat pemesanan yang ekonomis dalam melakukan pembelian jamur tiram $EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot Co \cdot D}{Cc}}$	Jumlah jamur tiram yang dibutuhkan (D)	Banyaknya jamur tiram yang dipesan oleh <i>Home Industry</i> Ailani pada para pemasok	Kilogram per minggu
	Total biaya persediaan (TIC) adalah gabungan biaya dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku jamur tiram	Biaya pemesanan jamur tiram (Co)	Besarnya biaya yang dikeluarkan untuk setiap satu kali proses pembelian jamur tiram dari pemasok	Rupiah per kilogram (Rp/kg)

Tabel 1. (Lanjutan).

	Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran variabel
Pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram	$TIC = TOC + THC$	Biaya telepon	Biaya yang terkait langsung dengan kegiatan pemesanan jamur tiram melalui telepon kepada pemasok	Rupiah per pesanan (Rp/pesan)
		Biaya transportasi	Biaya yang timbul atas pengiriman jamur tiram dari pemasok kepada <i>Home Industry</i> Ailani	Rupiah per kg (Rp/kg)
		Biaya penyimpanan jamur tiram (Cc)	Biaya yang timbul karena proses penyimpanan jamur tiram oleh <i>Home Industry</i> Ailani	Rupiah per kilogram (Rp/kg)
		Biaya sewa gudang	Biaya yang dikeluarkan <i>Home Industry</i> Ailani apabila menyewa gudang untuk menyimpan jamur tiram	Rupiah per minggu/kg (Rp/minggu/kg)
		Biaya listrik	Biaya yang timbul akibat penggunaan energi listrik selama jamur tiram disimpan	Rupiah per minggu per kg (Rp/minggu/kg)
		Biaya tenaga kerja	Biaya yang timbul akibat proses penggunaan tenaga kerja manusia untuk mengatur dan merawat jamur tiram selama disimpan	Rupiah per minggu per kg (Rp/minggu/kg)

Tabel 1. (lanjutan)

	Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran variabel
Pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram	Persediaan pengaman (<i>Safety stock</i>) adalah besarnya persediaan yang telah dipersiapkan untuk mengantisipasi kekurangan bahan baku.	Faktor pengaman (Z)	Menggambarkan tingkat pelayanan yang diberikan oleh perusahaan agar diperoleh persentase risiko kehabisan bahan baku jamur tiram yang diinginkan	Nilai Z diperoleh berdasarkan tabel nilai Z (Lampiran 6)
		Standar deviasi (σ)	Besarnya penggunaan jamur tiram selama waktu tunggu.	Kilogram
		Waktu tunggu (L)	Lamanya waktu yang diperlukan antara pemesanan jamur tiram hingga jamur tiram diterima	Minggu
	Titik pemesanan kembali (<i>Reorder point</i>) adalah titik di mana perusahaan harus melakukan pembelian kembali sehingga pesanan dapat datang tepat ketika persediaan bahan baku habis dalam penggunaan.	Tingkat kebutuhan jamur tiram per hari (d)	Jumlah penggunaan rata-rata jamur tiram per hari	Kilogram
		Persediaan pengaman jamur tiram (SS)	Kuantitas jamur tiram yang dipersiapkan untuk mengantisipasi terjadinya kehabisan persediaan jamur tiram	Kilogram
		Waktu tunggu (L)	Lamanya waktu yang diperlukan antara pemesanan jamur tiram hingga penyerahan jamur tiram	Minggu

Tabel 1. (Lanjutan)

	Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran variabel
Pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram	Persediaan maksimal adalah kuantitas tertinggi yang mampu dimiliki oleh perusahaan untuk menyimpan bahan baku dengan memperhatikan pesanan yang ekonomis serta persediaan pengamannya.	Persediaan pengaman jamur tiram (SS)	Kuantitas jamur tiram yang dipersiapkan untuk mengantisipasi terjadinya kehabisan persediaan jamur tiram	Kilogram
		Pemesanan jamur tiram yang ekonomis (EOQ)	Tingkat pemesanan jamur tiram yang optimal, dimana biaya penyimpanan sama dengan biaya pemesanan jamur tiram	Kilogram
	Persediaan minimal adalah kuantitas terendah yang harusnya disediakan oleh perusahaan sebelum dilakukannya pembelian ulang.	Jumlah penggunaan jamur tiram per minggu (D)	Banyaknya jamur tiram yang digunakan dalam periode produksi mingguan	Kilogram
		Jumlah hari kerja efektif per minggu (e)	Banyaknya jumlah hari kerja yang efektif dalam periode mingguan	Hari
		Waktu tunggu (L)	Lamanya waktu yang diperlukan antara pemesanan jamur tiram hingga penyerahan jamur tiram	Minggu

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di *Home Industry* Ailani yang berlokasi di Jl. Andromeda No. 05 Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan tertentu yang dianggap sesuai dengan tujuan penelitian. Lokasi dipilih karena *Home Industry* Ailani merupakan agroindustri yang memanfaatkan komoditas hortikultura, khususnya jamur tiram untuk diolah menjadi makanan olahan berupa abon jamur tiram pertama di Kota Malang. Berdiri sejak tahun 2009, *Home Industry* Ailani masih memiliki kendala dalam mengendalikan persediaan bahan bakunya. Oleh karena itu tempat penelitian tersebut sesuai dengan tujuan penelitian untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2015 hingga Februari 2015.

4.2. Metode penentuan Responden

Responden yang terlibat dalam penelitian, ditentukan secara *non probability sampling* menggunakan metode *purposive sampling*. Krisyanto (2007) menjelaskan bahwa *purposive sampling* adalah cara dalam penentuan responden yang telah diseleksi berdasarkan kriteria tertentu atau dihubungkan dengan tujuan dari penelitian. Kriteria yang dimaksud adalah yang memiliki pengetahuan secara menyeluruh mengenai keadaan *Home Industry* Ailani. Keadaan ini meliputi asal-usul *Home Industry* Ailani, kapasitas produksi, kebutuhan bahan baku serta proses pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram. Teknik pengambilan responden dilakukan dengan cara memilih informan kunci (*key informan*). Moloeng (2005) menjelaskan bahwa informan kunci adalah pemilik perusahaan yang terpilih berdasarkan pengambilan sampel secara *purposive* yang mengetahui secara mendasar. Sehingga jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 1 orang.

4.3. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya dengan mewawancarai dan mengobservasi. Dalam penelitian ini jenis data yang didapat terbagi menjadi 2 jenis data, itu data primer dan data sekunder. Secara terperinci penjelasan mengenai metode pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari lokasi penelitian secara langsung, yakni di *Home Industry Ailani*. Metode pengumpulan data primer dilakukan dengan cara wawancara dan observasi untuk memperoleh data yang diinginkan. Penggalan informasi dilaksanakan langsung dengan pihak *Home Industry Ailani* baik pemilik maupun karyawan. Penggalan informasi dengan wawancara ini berkaitan dengan sistem pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram, sistem pembelian bahan baku jamur tiram, perencanaan kebutuhan bahan baku jamur tiram yang telah dilakukan oleh *Home Industry Ailani*. Selain itu kegiatan observasi juga dilakukan dengan pengamatan dan terlibat secara langsung dalam proses produksi abon jamur tiram.

2. Metode pengumpulan data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh bukan dari sumber pertama (data diolah oleh pihak lain) seperti Badan Pusat Statistik maupun instansi lainnya. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber informasi seperti literatur, hasil penelitian terdahulu, artikel ilmiah yang relevan baik secara tertulis maupun elektronik melalui jaringan internet serta instansi yang terkait dengan penelitian. Data sekunder yang didapatkan antara lain data kebutuhan bahan baku jamur tiram, jumlah persediaan jamur tiram yang disimpan, biaya-biaya yang terkait dengan persediaan seperti biaya administrasi, transportasi, biaya telepon, biaya sewa gudang, depresiasi peralatan gudang, biaya listrik, dan biaya tenaga kerja gudang. Selain itu didapatkan data seperti struktur organisasi dan profil perusahaan *Home Industry Ailani*. Data tersebut didapatkan melalui studi pustaka, wawancara, dokumentasi dari dokumen yang dimiliki oleh *Home Industry Ailani*.

4.4. Metode Analisis Data

Dari hasil penelitian, didapatkan berbagai jenis informasi dengan berbagai bentuk data. Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan beberapa macam metode analisis data, di antaranya menggunakan metode analisis deskriptif yang digunakan mendeskripsikan sistem pengendalian bahan baku, sistem pembelian bahan baku jamur tiram, profil *Home Industry* Ailani dan perencanaan kebutuhan bahan baku jamur tiram, selain itu juga digunakan metode analisis data secara kuantitatif seperti metode *Exponential Smoothing (ES)* dan metode *Autoregressive Moving Average (ARMA)* untuk menganalisis kebutuhan bahan baku jamur tiram dimasa mendatang dan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* untuk menentukan besarnya tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram yang ekonomis.

4.4.1. Analisis Peramalan Kebutuhan Jamur Tiram

Analisis peramalan kebutuhan jamur tiram dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian pertama, yakni menentukan besarnya bahan baku jamur tiram yang dibutuhkan pada periode satu tahun mendatang. Perencanaan kebutuhan bahan baku jamur tiram dapat dilakukan dengan aktivitas peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram menggunakan metode peramalan *Simple Exponential Smoothing* (Kasmir, 2003). Metode pemulusan terdiri dari 3 macam jenis metode, yakni *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing*. Selain menggunakan metode *Simple Exponential Smoothing (SES)* metode peramalan kebutuhan jamur tiram menggunakan metode *Autoregressive Moving Average (ARMA)*. Model peramalan *ARMA* merupakan model kombinasi peramalan dari metode *Autoregressive (AR)* dan metode *Moving Average (MA)*. Metode ini mengkombinasikan data-data dari penggunaan bahan baku jamur tiram pada periode sebelumnya dengan kesalahan peramalannya (*white noise stochastic error term*) (Maddala, 1992).

Memperkirakan kebutuhan jamur tiram dengan baik, maka akan dapat ditentukan besarnya jamur yang harus disediakan pada periode produksi berikutnya. Dalam penelitian ini kegiatan memperkirakan kebutuhan bahan baku didasarkan pada data penggunaan bahan baku jamur tiram pada produksi abon

jamur tiram di *Home Industry* Ailani pada periode sebelumnya. Untuk menghitung besarnya kebutuhan bahan baku jamur tiram pada masa mendatang digunakan ketiga metode peramalan tersebut untuk memberikan nilai peramalan yang terbaik.

1. Peramalan Pemulusan Eksponensial Tunggal (*Single Exponential Smoothing*)

Pada metode ini memperhitungkan adanya suatu faktor yang disebut dengan konstanta penghalusan yang umumnya diberi simbol *alpha* (α). Konstanta *alpha* atau yang sering disebut sebagai faktor penambahan akan dihitung secara langsung ketika dilakukan penambahan data penjualan dari tahun yang terakhir. Ini dilakukan ketika data aktual pada masa lampau tidak tersedia, dan dapat digantikan dengan nilai ramalan sebelumnya. Menurut Buffa dan Sarin (1996) dalam Qomar (2006), peramalan dengan menggunakan metode ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_t = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Di mana: F_t = nilai perkiraan periode selanjutnya
 α = konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)
 A_t = data pengamatan aktual terakhir
 F_{n-1} = nilai perkiraan yang terakhir

2. Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing*)

Pada metode ini mempertimbangkan adanya faktor tren sehingga diperlukan faktor pemulusan selain nilai α adalah nilai dari β . Menurut Makridakis dan Wheelwright (1989), secara matematis rumus peramalan metode ini adalah sebagai berikut:

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$T_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\hat{Y}_{t+p} = A_t + T_t p \quad \dots\dots\dots (4)$$

Di mana : A_t = nilai pemulusan eksponensial
 α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)
 β = konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$)
 Y_t = nilai aktual pada periode t
 T_t = estimasi tren
p = jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

3. Metode Pemulusan Rangkap Tiga (*Triple Ekponential Smoothing*)

Herjanto (2003) menjelaskan mengenai metode pemulusan rangkap tiga atau metode kecenderungan dan musiman didasarkan atas tiga persamaan

pemulusan, yaitu unsur *stasioner*, *tren*, dan musiman. Persamaan dasar untuk metode tersebut:

$$S_t = \alpha \frac{x_t}{I_{t-L}} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \dots\dots\dots (1)$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1})(1 - \beta)T_{t-1} \dots\dots\dots (2)$$

$$I_t = \gamma \frac{x_t}{S_t} + (1 - \gamma)I_{t-L} \dots\dots\dots (3)$$

$$F_{t+m} = (S_t + T_t \cdot m)I_{t-L+m} \dots\dots\dots (4)$$

Di mana: X_t = data pengamatan pada periode t
 α, β, γ = konstanta pemulusan
 F_{t+m} = perkiraan untuk periode t
 L = jumlah periode dalam satu siklus musim

4. *ARMA (Autoregressive Moving Avarage)*

Metode kombinasi atas data variabel dimasa lalu dengan tingkat kesalahan peramalannya. Metode ini dapat digunakan pada data deret berkala yang telah stasioner (*stationer*) pada tingkat level (Maddala, 1992). Menurut Ajija, Sari, Setianto dan Primatanti (2011) model *ARMA* digunakan untuk memprediksi kebutuhan jamur tiram dimasa mendatang dengan mengestimasi kebutuhan jamur tiram sebagai variabel dependen (Y_t). Variabel Y_t bisa dimungkinkan untuk memiliki karakter dari kedua persamaan AR dan MA. Jika dibentuk dalam persamaan matematis, maka akan dituliskan sebagai berikut:

$$AR = (Y_t - \delta) = \alpha_p(Y_{p-1} - \delta) + \mu_t \dots\dots\dots (5)$$

$$MA = Y_t = \mu + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-q} \dots\dots\dots (6)$$

$$ARMA = Y_t = \alpha_1 Y_{p-1} + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-q} \dots\dots\dots (7)$$

Di mana: Y_t = jumlah kebutuhan bahan baku jamur tiram satu tahun kedepan
 δ = rata-rata dari kebutuhan jamur tiram dan *error term* yang acak serta tidak saling berkorelasi
 α_1 = bobot nilai ramalan dari variabel kebutuhan jamur tiram pada tahun ke-t
 μ_t = *error term* atau *disturbance* pada saat tahun ke-t
 u_t = kombinasi linier sederhana *white noise stochastic error term*

Peramalan kebutuhan jamur tiram dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan berapa *software* peramalan pada komputer. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan sebagai media peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram yaitu aplikasi *Eviews* versi 8.1.



4.4.2. Analisis Pengendalian Persediaan Jamur Tiram yang Ekonomis

Analisis pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian kedua, yaitu menentukan jumlah bahan baku jamur tiram yang dapat meminimalkan biaya persediaan. Pengendalian pemesanan bahan baku yang ekonomis dapat dilakukan dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Metode EOQ dapat membantu dalam penentuan kuantitas pemesanan bahan baku jamur tiram yang optimal dan ekonomis didasarkan kepada total biaya persediaan bahan baku minimal yang selayaknya ditanggung oleh perusahaan. Muslich (1993) menjelaskan secara matematis perhitungan persediaan bahan baku jamur tiram menggunakan EOQ dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot Co \cdot D}{Cc}} \dots\dots\dots (8)$$

- Di mana: EOQ = kuantitas pemesanan jamur tiram yang ekonomis (kg)
- Co = biaya pemesanan setiap satu kali pemesanan jamur tiram (Rp)
- D = jumlah permintaan jamur tiram dalam satu minggu (kg)
- Cc = biaya penyimpanan jamur tiram dalam satu minggu (Rp/kg)

Dalam penentuan besarnya kebutuhan jamur tiram yang dipesan secara ekonomis untuk satu kali proses pemesanan dapat diketahui dari biaya pemesanan dan penyimpanannya dalam satu minggu. Biaya pemesanan merupakan biaya yang terkait dengan frekuensi pembelian jamur tiram pada satu minggu. Secara matematis, biaya pemesanan jamur tiram dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Co = \frac{D}{Q} \times k \dots\dots\dots (9)$$

- Di mana : Co = Biaya pemesanan jamur tiram (Rp)
- D = Jumlah permintaan jamur tiram dalam satu minggu (kg)
- Q = kuantitas jamur tiram yang dipesan (kg)
- k = biaya untuk setiap kali pemesanan jamur tiram (Rp)

sedangkan biaya penyimpanan dihitung berdasarkan banyaknya jumlah jamur tiram yang disimpan secara rata-rata pada satu periode tertentu. Secara matematis biaya penyimpanan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Cc = \frac{Q}{2} \times h \dots\dots\dots (10)$$

- Di mana : Cc = Biaya penyimpanan jamur tiram (Rp/kg)
- Q/2 = rata-rata jamur tiram yang disimpan dalam freizer (kg)
- h =biaya penyimpanan jamur tiram per kg per minggu (Rp/kg/minggu)



4.4.3. Perhitungan Persediaan Pengaman Jamur Tiram

Persediaan pengaman atau umumnya disebut dengan *Safety stock* merupakan persediaan yang telah diperhitungkan pada tahap awal produksi untuk mengantisipasi terjadinya kondisi kehabisan stok bahan baku jamur tiram (*Stock out*). Asumsi bahwa jamur tiram yang dipesan dapat segera tiba pada kenyataannya jarang dipenuhi, dikarenakan banyak faktor yang menyebabkan kondisi tersebut meliputi faktor cuaca yang mengakibatkan pasokan jamur terhenti karena jamur tidak dapat dipanen ataupun permasalahan waktu dalam memesan bahan baku jamur tiram. Perhitungan waktu tenggang didasarkan atas waktu tunggu oleh perusahaan. Setelah didapatkan waktu tunggu, maka dapat diperhitungkan besarnya persediaan pengaman. Menurut Muslich (1993), secara matematis perhitungan persediaan pengaman dapat ditulis sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{L} \dots\dots\dots (11)$$

- Di mana : SS = persediaan pengaman jamur tiram (kg)
- Z = Faktor pengaman (dilihat pada Lampiran 6)
- L = waktu tunggu (minggu)
- σ = penggunaan jamur tiram selama waktu tenggang (kg)

Standar deviasi (σ) juga dapat dicari dengan menggunakan rumus matematis sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X-\hat{Y})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (12)$$

- Di mana : σ = standar deviasi penggunaan jamur tiram selama waktu tenggang
- X = penggunaan jamur tiram aktual
- Ŷ = perkiraan penggunaan jamur tiram
- N = banyaknya data yang digunakan

4.4.4. Penentuan Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Dalam menentukan titik pemesanan kembali bahan baku harus ditentukan terlebih dahulu waktu pelaksanaan pembelian kembali bahan baku. Menurut Baroto (2002) jika model EOQ diterapkan, maka faktor penting adalah *Lead time*. *Lead time* adalah jarak waktu antara saat melakukan pemesanan hingga barang yang dipesan datang. Setelah kuantitas pesanan diketahui hal berikutnya adalah menentukan “*reorder point*”. ROP atau R adalah menunjukkan suatu tingkat persediaan di mana pada saat itu juga harus dilakukan pemesanan. Secara

matematis titik pemesanan kembali bahan baku jamur tiram dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ROP = d \cdot L \quad \dots\dots\dots (13)$$

Di mana: ROP = *Reorder point* (tingkat pemesanan kembali jamur tiram)
 d = Permintaan harian jamur tiram (kg)
 L = waktu tunggu (minggu)

Untuk memperkirakan jarak waktu antar pesanan maka:

$$T = Wq/d \quad \dots\dots\dots (14)$$

Di mana: Wq = Jumlah hari kerja dalam setahun (hari)
 d = Permintaan harian (kg)

Dengan adanya persediaan pengaman, maka besarnya titik pemesanan kembali dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ROP = d \cdot L + SS \quad \dots\dots\dots (15)$$

Di mana: ROP = *Reorder point* (kg)
 d = Permintaan jamur tiram harian (kg)
 L = Waktu tunggu (minggu)
 SS = persediaan pengaman jamur tiram (kg)

4.4.5. Perhitungan Persediaan Bahan Baku Maksimum dan Minimum

Penentuan berapa besar jumlah persediaan yang optimal oleh perusahaan dijelaskan oleh Assauri (2004), yakni terdapat dua batas persediaan yang harus dimiliki perusahaan adalah persediaan minimum dan persediaan maksimum. Persediaan minimum merupakan batas terendah dari jumlah persediaan yang harus dimiliki oleh perusahaan sedangkan persediaan maksimum merupakan persediaan optimal yang berasal dari persediaan pengaman ditambahkan dengan jumlah pemesanan ekonomisnya. Secara terperinci perhitungan persediaan minimum dan maksimum dalam mengendalikan persediaan bahan baku, yang dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

1. Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*)

Persediaan minimal yang sebaiknya dimiliki oleh perusahaan ialah sebagai berikut:

$$Mi = \left(\frac{D}{e}\right) \times L \quad \dots\dots\dots (16)$$

Di mana: Mi = persediaan minimal jamur tiram (kg)
 D = kuantitas pemakaian kebutuhan jamur tiram per minggu (kg)
 e = jumlah hari kerja efektif dalam satu minggu (hari)



L = Waktu tenggang atau *Lead Time* (minggu)

2. Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimal merupakan persediaan yang dimiliki oleh perusahaan berdasarkan jumlah dari persediaan pengaman dengan pesanan yang ekonomis, maka dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

$$Ms = SS + Economic Order (E^*) \dots\dots\dots(17)$$

- Di mana: M_i = persediaan maksimum jamur tiram (kg)
- SS = persediaan pengaman jamur tiram (kg)
- E^* = kuantitas pemesanan jamur tiram yang ekonomis (kg)

4.4.6. Perhitungan Total Biaya Persediaan

Dalam model pemesanan barang yang ekonomis atau EOQ diasumsikan bahwa pesanan akan datang tepat pada saat persediaan habis, sehingga kehabisan persediaan tidak akan pernah terjadi, oleh karena itu biaya kehabisan persediaan atau “*Shortage cost*” diabaikan sehingga total biaya persediaan hanya diperhitungkan dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Heizer dan Render (2011) juga menjelaskan perhitungan biaya persediaan yang minimal dengan rumus matematis sebagai berikut:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} \times S\right) + \left(\frac{Q^*}{2} \times H\right)$$

- Dimana:
- TIC = Total biaya persediaan per minggu (Rp)
- D = Jumlah permintaan jamur tiram per minggu (kg)
- Q^* = Jumlah pemesanan jamur tiram yang ekonomis (kg)
- S = Biaya untuk setiap kali pemesanan jamur tiram (Rp)
- H = Biaya penyimpanan jamur tiram per minggu per kilogram (Rp/kg)

Siswanto (1985) menjelaskan apabila kondisi EOQ dituliskan secara matematis, maka didapatkan rumus total biaya persediaan sebagai berikut.

$$TIC = TOC + THC \dots\dots\dots(19)$$

- Di mana: TIC = total biaya persediaan per minggu (Rp)
- TOC = total biaya pemesanan per minggu (Rp)
- THC = total biaya penyimpanan per kilogram per minggu (Rp/kg)

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Profil Perusahaan Home Industry Ailani

5.1.1. Sejarah dan Perkembangan Usaha

Home Industry Ailani merupakan perusahaan pertama di kota Malang yang mengolah jamur tiram menjadi salah satu produk pangan yang populer di Indonesia berupa abon. Abon yang umum dikenal oleh masyarakat awalnya adalah abon yang terbuat dari daging. *Home Industry* abon jamur ini didirikan pada tanggal 1 Desember 2009 dengan nama perusahaan sekaligus menjadi nama dagang yakni "AILANI" oleh Ahmad Sya'ban Nasution. Perusahaan ini didirikan sebagai salah satu upaya pengembangan usaha budidaya jamur tiram yang telah dilakukannya semenjak tahun 2007. Rumah produksi abon jamur tiram ini berlokasi di Jalan Andromeda No. 5 Kota Malang, Jawa Timur. Nama dagang Ailani merupakan filosofi yang diambil berdasarkan singkatan dari kata Abon Ibu Rahlani. Ibu Rahlani adalah nama orang tua dari sang pemilik *Home Industry* tersebut.

Pengembangan usaha jamur tiram ini didasarkan pada sedikitnya pengetahuan konsumen terhadap komoditas jamur tiram. Pengetahuan konsumen yang sedikit menyebabkan rendahnya tingkat konsumsi jamur tiram sehingga menyebabkan penumpukan hasil panen jamur tiram yang dialami oleh Ailani. Menumpuknya jamur tiram ini menyebabkan kerugian bagi produsen dikarenakan jamur tiram segar tidak akan bertahan lama apabila terus simpan. Daya tahan jamur tiram pada setiap kali panen hanya dapat bertahan sekitar 2-3 hari sebelum mengalami kerusakan seperti layu hingga membusuk. Untuk menyasati hal tersebut maka timbul ide untuk mengolah jamur tiram segar hasil budidaya sendiri menjadi suatu olahan yang dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama serta memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Pengalaman membuat abon daging yang telah dimiliki oleh ibu Rahlani, menjadi dasar munculnya ide pembuatan abon jamur tiram. Memperhatikan struktur dari jamur tiram yang berserat menjadi ide awal untuk mengolah jamur tiram menjadi abon. Pada awalnya pembuatan abon jamur tiram harus melalui tahapan *trial* dan *error*. Kegiatan percobaan tersebut harus dilakukan berkali-kali hingga mendapatkan suatu resep produk abon yang tepat untuk digunakan pada skala produksi besar. Abon jamur tiram yang tersedia pada awal produksi hanya

ada tiga varian rasa, yakni rasa original, pedas dan vegan (vegetarian). Khusus untuk abon jamur dengan varian rasa vegan, *Home Industry* Ailani menggunakan bumbu yang tidak mengandung bawang putih di dalamnya. Hal ini dilakukan untuk memenuhi pesanan dari para konsumen abon jamur tiram yang menghendaki tidak ditamhkannya bawang putih ke dalam abon tersebut karena alasan kesehatan.

Produk abon jamur tiram tiap tahun mengalami perkembangan yang cukup pesat. Perkembangan tersebut terjadi pada variasi rasa dan ukuran kemasan dari abon jamur tiram. Pengembangan ini dirasa penting bagi *Home Industry* Ailani agar konsumen tidak merasa bosan dengan produk abon jamur serta bertujuan untuk memperluas pangsa pasar dalam mendapatkan konsumen. Saat ini produk abon jamur tiram telah tersedia dalam 8 varian rasa dari 2 varian yang telah ada pada awal produk abon jamur dibuat. Selain varian rasa, produk abon jamur tiram Ailani juga mengembangkan kemasan produk yang meliputi ukuran kemasan dan desain kemasan. Terdapat dua jenis ukuran kemasan pada produk jamur tiram, yakni kemasan 30 gr dan kemasan 80 gr. Perincian mengenai varian rasa abon dan ukuran kemasannya tersedia pada tabel 2.

Tabel 2. Varian Rasa Produk Abon Jamur Tiram dan Jenis Kemasan

Jenis Produk	Varian Rasa	Kemasan (Gram)
Abon Jamur	Bawang Original	Tersedia dalam kemasan 80 gr dan 30 gr
	Bawang Pedas	
Abon Vegan	Vegetarian Original	Tersedia dalam kemasan 80 gr
	Vegetarian Pedas	
Abon Rasa	Balado	
	Keju	
	Barbeque	
	Jagung Bakar	

Sumber: Data Primer Diolah (2015)

Abon jamur tiram produksi *Home Industry* Ailani dikemas menggunakan 2 jenis kemasan. Setiap produk jamur dikemas dengan bahan dan bentuk kemasan yang berbeda. Produk abon jamur original dan abon jamur vegan dikemas dengan 2 lapisan. Lapisan pertama terbuat dari *aluminium foil* tujuannya sebagai wadah dari abon jamur yang akan dipasarkan kepada pelanggan. Lapisan kedua terbuat dari bahan plastik *multilayer* berfungsi sebagai lapisan terluar yang berisikan segala macam atribut dari produk abon jamur tiram. Desain kemasan yang bervariasi merupakan salah satu keunggulan dari produk abon jamur Ailani. Selain

menggunakan *aluminium foil* dan plastik *multilayer* sebagai kemasan, *Home Industry Ailani* juga menggunakan *paperart* sebagai kemasan. Kemasan tersebut digunakan untuk memasarkan produk abon jamur tiram varian rasa. Pada abon jamur rasa tersedia 4 varian, yakni jagung bakar, *barbeque*, keju, dan balado. Kemasan abon rasa memiliki desain yang cenderung unik yakni berbentuk *pouch* atau berupa kantong segitiga berbahan *aluminium foil* yang diselimuti dengan kertas *paperart* sebagai lapisan luar.

Abon jamur yang telah dikemas kemudian dipasarkan kepada seluruh agen dan distributor yang telah bekerja sama dengan *Home Industry* tersebut. Pemasaran abon jamur tiram selama ini lebih banyak dilakukan via internet dengan memanfaatkan media sosial sebagai alat promosinya. Pemanfaatan media sosial sebagai alat promosi menyebabkan produk abon jamur tiram Ailani lebih dikenal di luar wilayah Malang sehingga permintaan abon jamur tiram lebih didominasi oleh konsumen di luar wilayah Malang. Pemasaran produk abon jamur tiram juga dilakukan melalui kerjasama via distributor, *reseller*, agen maupun toko oleh-oleh baik di dalam maupun di luar wilayah Malang.

5.1.2. Visi dan Misi *Home Industry Ailani*

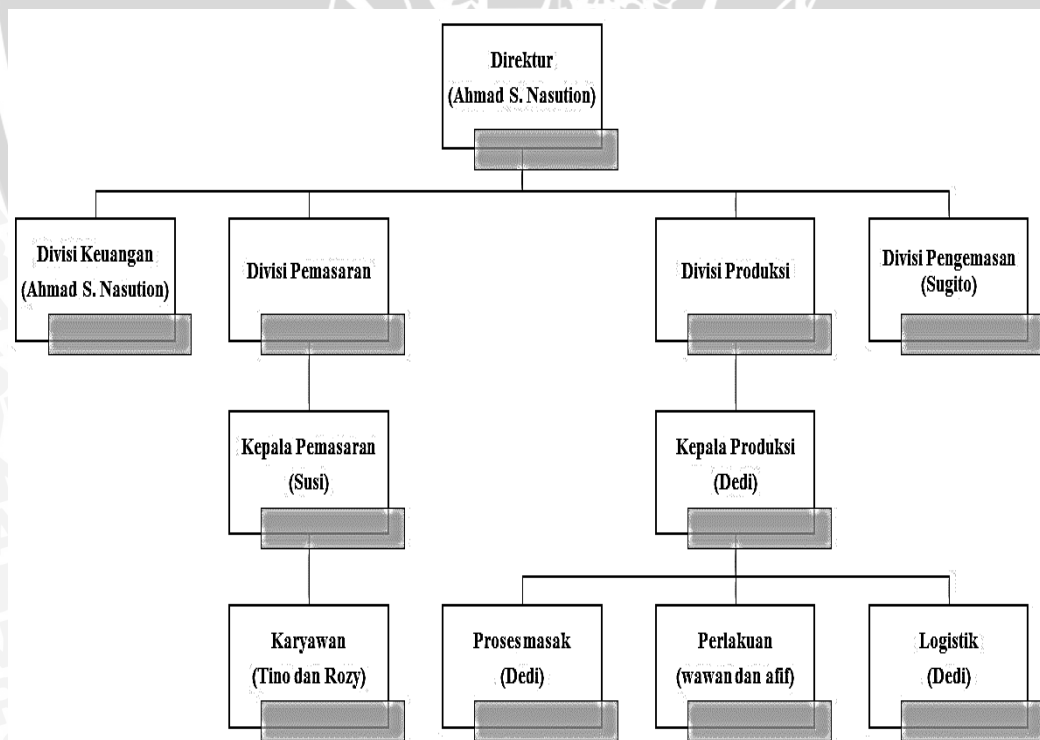
Setiap perusahaan dalam menjalankan fungsinya memerlukan sebuah landasan yang berisikan harapan maupun mimpi yang ingin dituju oleh perusahaan tersebut serta cara untuk mewujudkannya. Tujuan yang berisi harapan dan impian dari perusahaan umumnya dikenal dengan istilah Visi sedangkan cara perusahaan untuk mewujudkan impiannya dikenal dengan istilah Misi. Visi dan misi juga dimiliki oleh *Home Industry Ailani* sebagai sebuah perusahaan, Visi dari *Home Industry Ailani* adalah mewujudkan bumi kita yang lebih hijau dan sehat melalui makanan-makanan yang sehat dan bergizi bagi generasi penerus bangsa. Misi dari *Home Industry Ailani* adalah memperkenalkan kepada masyarakat luas berbagai makanan olahan yang sehat dan lezat khususnya olahan jamur tiram.

5.1.3. Struktur Organisasi *Home Industry Ailani*

Perusahaan yang kuat selalu ditopang oleh struktur organisasi yang baik. struktur organisasi dalam perusahaan merupakan gambaran atas pembagian tugas

serta tanggung jawab dan wewenang pada tiap jabatan dalam perusahaan. Adanya struktur organisasi dalam perusahaan berguna sebagai pendukung kelancaran usaha yang dilakukan oleh perusahaan. Struktur organisasi pada *Home Industry Ailani* masih sangat sederhana karena bentuk usaha yang masih tergolong pada lingkup UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah).

Home Industry Ailani memiliki 8 karyawan termasuk pemilik perusahaan dengan pembagian tugas yang berbeda. Jabatan direktur sekaligus pemilik serta manajer keuangan perusahaan dibawah oleh Akhmad Sya'ban Nasution. Divisi pemasaran dibawah oleh Susi sekaligus menjadi kepala pemasaran dengan dua karyawannya yakni Tino dan Rozy. Untuk proses produksi abon jamur tiram dipercayakan pada Dedi sebagai kepala divisi produksi selain menjabat sebagai kepala produksi, Dedi juga dipercayakan untuk bertanggung jawab pada bagian perlakuan (*treatment*) dan bagian logistik. Divisi produksi juga membawahi bagian proses produksi abon yang dipercayakan pada Wawan dan Afif. Proses pengemasan produk sangat diperhatikan oleh perusahaan sehingga terdapat divisi pengemasan yang dibawah oleh Sugito. Secara terperinci struktur organisasi pada *Home Industry Ailani* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Organisasi *Home Industry Ailani* (Sumber: *Home Industry Ailani*, 2015)

Struktur organisasi di *Home Industry* Ailani bersifat fungsional, dimana pembagian tugas dan tanggung jawab telah dilaksanakan oleh setiap individu meskipun terlihat masih sangat sederhana. Proses produksi abon jamur tiram pada *Home Industry* Ailani masih menggunakan peralatan sederhana dengan teknologi konvensional. Peralatan yang digunakan umumnya membutuhkan banyak tenaga kerja sehingga dibutuhkannya pekerja lepas atau borongan dalam memproduksi abon jamur tiram. Umumnya hubungan yang terjadi antara pemilik dengan karyawannya masih bersifat kekerabatan sehingga hubungan yang terjalin antara pemilik dengan karyawannya lebih cenderung ke arah informal.

5.1.4. Proses Produksi Abon Jamur Tiram

Home Industri Ailani merupakan agroindustri skala UMKM yang bergerak dalam bidang pengolahan jamur tiram menjadi produk abon jamur tiram. Proses produksi abon jamur menggunakan beberapa mesin yang sifatnya semi otomatis diantaranya mesin *spinner*, mesin *sealer* serta mesin penggiling. Mesin-mesin tersebut dalam pengoperasionalnya masih menggunakan tenaga kerja manusia. Penggunaan mesin produksi yang diatur dengan baik dan sistematis akan membentuk sebuah sistem produksi abon jamur yang efisien. Sistem produksi abon jamur tiram yang terbentuk meliputi beberapa tahapan proses produksi yang melibatkan penggunaan faktor-faktor produksi. Faktor produksi tersebut meliputi bahan baku, tenaga kerja, mesin produksi, dan modal.

5.1.4.1. Faktor Produksi Abon Jamur Tiram

1. Bahan Baku

Bahan baku dalam pembuatan produk abon jamur terdiri dari dua bagian, yakni bahan baku dan bahan penunjang. Bahan baku yang digunakan dalam memproduksi abon jamur ialah jamur tiram. Untuk membuat produk abon jamur dengan rasa yang bersaing maka diperlukan penggunaan bahan penunjang seperti bumbu tambahan berupa bawang putih, bawa merah, kacang tanah dan perasa makanan untuk varian abon jamur rasa. Jamur tiram merupakan bahan baku utama dalam proses produksi abon jamur. Pemilihan jamur tiram sebagai bahan baku berdasarkan pertimbangan bahwa struktur tanaman jamur mirip dengan tekstur dan

struktur daging yakni berserat. Tekstur yang berserat ini memungkinkan jamur untuk diolah menjadi olahan pangan berupa abon.

Jamur tiram yang digunakan sebagai bahan baku disesuaikan dengan spesifikasi atau kriteria dari perusahaan. Jamur tiram yang dikehendaki memiliki bentuk jamur yang baik yakni yang dapat membuka sempurna seperti cangkang tiram, dalam kondisi bersih, dan memiliki kadar air yang terkandung di dalam jamur tidak lebih dari 35 persen dari berat jamur. Penetapan kriteria ini merupakan syarat keharusan dalam pemilihan jamur tiram, agar jamur tiram segar dapat disimpan lebih lama dan dapat menghasilkan abon jamur yang berkualitas. Pada saat penelitian dilakukan, jamur tiram yang digunakan oleh *Home Industry Ailani* merupakan jamur tiram dengan kualitas yang cukup baik. Kualitas jamur tiram menjadi bahan pertimbangan dalam menetapkan harga beli jamur tiram kepada pemasok. Harga jamur tiram dengan kualitas baik rata-rata berkisar dari harga Rp 11.000 hingga Rp 12.000, untuk harga yang dibayarkan oleh *Home Industry Ailani* kepada para pemasoknya yakni sebesar Rp 12.000 per kilogram jamur tiram segar.

Jamur tiram yang digunakan merupakan jamur tiram lokal, yakni jamur tiram yang berasal dari pemasok atau petani lokal. Pemilihan jamur tiram lokal sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pemasok jamur tiram di sekitar kota Malang. Umumnya jamur tiram didatangkan dari beberapa pemasok yang berasal dari beberapa wilayah yang berbeda di sekitar kota Malang. Pemilihan pemasok jamur tiram didasarkan pada kriteria kualitas, ketersediaan, kontinuitas, dan harga yang kompetitif sehingga pemasok jamur tiram dapat digolongkan menjadi 3 jenis, yakni pemasok Ring-I, pemasok Ring-II dan pemasok Ring-III. Penjelasan mengenai kriteria pemasok dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Pemasok Jamur Tiram di *Home Industry Ailani*

Golongan Kriteria	Ring-I	Ring-II	Ring-III
Kualitas	- fisik baik > 80% - kadar air 25-35%	- fisik baik > 80% - kadar air 35-40%	- fisik baik > 80% - kadar air > 40%
Ketersediaan	20-30 kg	20-30 kg	20-40 kg
Kontinuitas	5 x per minggu	2-4 x per minggu	Tidak menentu
Harga (Rp)	11.000-12.000	12.000-13.000	12.000-13.000

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan tabel 3. pemasok yang sering dipilih oleh *Home Industry* Ailani ialah pemasok pada Ring-I. *Home Industry* Ailani cenderung memilih pemasok Ring-I dikarenakan jamur tiram yang diproduksi sesuai dengan kriteria yang diinginkan, yakni kualitas bahan baku lebih baik, ketersediaan dan kontinuitas pasokan jamur sesuai dengan siklus produksi dan harga yang lebih kompetitif. Pemasok Ring-I terdiri dari pemasok atau petani jamur tiram yang berasal dari Kecamatan Lawang, Kecamatan Singosari dan Kecamatan Lowokwaru (Tlogomas). Jamur tiram yang dikirim oleh para pemasok tersebut sesuai dengan kesepakatan. Sistem pemesanan jamur tiram tiap per pemesanan ialah rata-rata sebesar 30 kg jamur tiram per produksi.

Sistem produksi abon jamur tiram umumnya dilakukan sebanyak 4 kali dalam seminggu. Kebutuhan jamur tiram per proses produksi rata-rata sebesar 30 kg dengan lama produksi 1,5 hari. Apabila dikonversikan dalam produksi bulanan, maka kebutuhan bahan baku menjadi 120 kg per minggu. Kebutuhan bahan baku yang dipesan tidak sesuai dengan kapasitas mesin produksinya. Hal ini dikarenakan kuantitas produksi disesuaikan dengan pesanan pada awalnya, akan tetapi kondisi tersebut mengalami perubahan dikarenakan tingkat penggunaan bahan baku yang cenderung meningkat sehingga mempengaruhi tingkat produksinya. Peningkatan penggunaan bahan baku terjadi pada tahun 2014 sebesar 38,38 % dibandingkan dengan tahun 2013. Kapasitas maksimal mesin produksi abon sebesar 72 kg per produksi sedangkan rata-rata produksi aktual hanya sebesar 30 kg per produksi. Selain itu kapasitas penyimpanan bahan baku jamur tiram dalam lemari pendingin sebesar 60 kg akan tetapi kuantitas per pemesanan bahan baku jamur rata-rata sebesar 30 kg. Kondisi tersebut mencerminkan bahwa *Home Industry* Ailani mengalami kekurangan bahan baku jamur tiram yang digunakan untuk proses produksi abon. Pemesanan bahan baku dilakukan setiap dua hari sekali atau sebanyak 4 kali dalam seminggu. Pemesanan bahan baku membutuhkan waktu selama satu hari, terhitung saat pemesanan dilakukan hingga bahan baku sampai ke tanah produsen.

2. Tenaga Kerja

Home Industry Ailani memiliki 8 tenaga kerja tetap yang telah dibagi berdasarkan tugas dan tanggung jawab masing-masing. Tenaga kerja terbagi ke

dalam divisi keuangan, produksi, pengemasan dan pemasaran. Divisi produksi memiliki 3 karyawan tetap yang terdiri dari bagian *treatment* (perlakuan) sebanyak 2 orang dan bagian produksi serta logistik dipercayakan pada 1 orang. Tenaga kerja yang terdapat pada divisi produksi memiliki jam kerja yang sama dengan divisi pengemasan yakni dimulai dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 13.00 atau disesuaikan dengan jumlah produksi harian. Khusus untuk divisi produksi terdapat pembagian waktu kerja berdasarkan fungsi dan tanggung jawab. Jam kerja I atau *Shift I* dimulai pada pukul 08.00 sampai dengan 13.00 yang bertanggung jawab atas penerimaan jamur tiram, pembersihan, dan penyiapan alat serta material penunjang pada proses produksi. Untuk jam kerja II atau *shift II* dimulai pada pukul 11.00 hingga 16.00 yang bertanggung jawab atas proses pemasakan jamur tiram, *treatment* dan penyiapan bumbu yang akan ditambahkan ke dalam abon jamur. Upah tenaga kerja pada bagian produksi diklasifikasikan berdasarkan tanggung jawab yang dibebankan pada setiap individu. Upah untuk juru masak yakni sebesar Rp 65.000/18 Kg abon jamur, sedangkan upah untuk *treatment* dan penyiapan proses produksi yakni sebesar Rp 72.000/48 Kg jamur tiram segar. Upah pada divisi pengemasan juga berbeda yakni sebesar Rp 600/bungkus untuk abon jamur varian rasa dan Rp 500/bungkus untuk abon jamur original.

Tenaga kerja pada divisi pemasaran terdiri dari 2 orang yang bertugas sebagai juru promosi dan pendistribusian produk abon jamur tiram Ailani. Penjualan abon jamur ini umumnya melibatkan pihak distributor, *retailer* dan toko-toko kecil sehingga *Home Industry* Ailani tidak melakukan pemasaran secara langsung kepada konsumen. Pemasaran yang umum dilakukan oleh Ailani ialah melalui *e-marketing*, yaitu pemasaran yang dilakukan dengan menggunakan bantuan jaringan internet melalui beberapa media sosial seperti *Facebook*, *Web* atau *Blogger* pribadi dan *E-mail*. Penentuan upah dilakukan secara berbeda pada divisi pemasaran. Upah ditentukan dengan dua cara yakni berdasarkan *Share of Profit* (pembagian keuntungan) yang telah ditetapkan sebelumnya dan disparitas harga jual antara pihak *Home Industry* Ailani dengan pihak pemasar (margin). Upah tenaga kerja pada divisi pemasaran umumnya berkisar antara Rp 300.000 hingga Rp 600.000 per bulan.

3. Mesin Produksi

Faktor produksi seperti mesin atau peralatan produksi dengan pemanfaatan teknologi canggih merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung ketepatan dan kelancaran proses produksi abon jamur. Penggunaan mesin atau alat produksi yang baik akan mempengaruhi kualitas produk serta kuantitas produk. Pengaruh pada kualitas produk dapat berupa peningkatan rasa dan daya tahan atau daya simpan produk sedangkan peningkatan pada kuantitas produk berupa efisiensi waktu produksi dan kuantitas produk yang dihasilkan. Secara keseluruhan pemanfaatan mesin produksi dengan teknologi canggih akan berdampak baik pada perusahaan yakni meningkatnya harga jual dikarenakan kualitas yang meningkat dan meningkatnya keuntungan dikarenakan meningkatnya output produksi dengan meningkatkan efisiensi waktu produksi.

Home Industri Ailani juga memanfaatkan mesin produksi dengan teknologi yang canggih dalam membuat abon jamur tiram. Pemanfaatan teknologi canggih tersebut terlihat dari mesin-mesin produksi yang digunakan oleh perusahaan. Pada proses produksi abon jamur digunakan mesin penggiling, spinner, sealer, genset serta frizer (lemari pembeku). Untuk kegiatan administrasi *Home Industri* Ailani memanfaatkan komputer dengan jaringan internet untuk mendukung kegiatan pemasaran produk dan pencatatan keuangan perusahaan.

4. Modal

Setiap perusahaan memiliki modal sebagai dasar pembentukan usaha, tidak terkecuali pada *Home Industri* Ailani. Modal yang dimaksud dapat bersifat materi dan non-materi. Pada *Home Industri* Ailani dapat diidentifikasi modal yang digunakan dalam usahanya, yakni modal non-materi seperti keahlian dan pengalaman berbudidaya dan berbisnis jamur tiram. Keahlian yang digunakan sebagai modal utama dalam mengembangkan produk abon jamur ini ialah pengetahuan pemilik dalam membuat abon. Pengetahuan ini diwariskan secara generasi ke generasi di dalam keluarganya, dikarenakan abon merupakan hidangan spesial bagi pemilik *Home Industri* Ailani. Pengalaman serta kemampuan pemilik dalam memasarkan produk jamur tiram segar pada masa lampau juga menjadi modal bagi perusahaan dalam memasarkan produk abon jamur.

Modal bersifat materi juga digunakan *Home Industry* Ailani dalam memproduksi dan memasarkan produk abon jamur. Modal berupa kas (uang) diperoleh pertama kali dari hasil penjualan dan modal budidaya jamur tiram yang kemudian terus berkembang sehingga modal berupa kas (uang) juga didapatkan dari para investor maupun kreditur (perbankan). Awalnya yang bersedia bekerjasama dengan *Home Industry* Ailani merupakan keluarga maupun kerabat dekat dari pemilik perusahaan tersebut. Selain mengandalkan investor, *Home Industry* Ailani juga memanfaatkan program pendanaan usaha yang dikhususkan untuk para pelaku UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) di Indonesia seperti program *entrepreneurship* dari bank Mandiri. Abon jamur Ailani merupakan produk UMKM paling inovatif tahun 2013-2014 versi Bank Mandiri dan Dinas Perdagangan Kota Malang tahun 2014. Hal ini mendorong *Home Industry* Ailani untuk mengembangkan produk abon jamur pada skala usaha yang lebih besar.

Pengembangan produk abon jamur pada skala produksi yang cukup besar membutuhkan mesin produksi dengan kapasitas besar dan teknologi yang lebih modern. Teknologi yang dimanfaatkan dalam proses produksi abon jamur ini ialah mesin penggiling, mesin *spinner*, mesin *sealer*, lemari pembeku (*Friezer*) dan mesin genset. Peralatan yang memiliki umur ekonomis singkat (<2 tahun) dilakukan pembelian secara periodik. Sedangkan peralatan yang memiliki umur ekonomis panjang (>5 tahun) akan dilakukan pembelian ketika peralatan yang digunakan tidak dapat digunakan lagi. Peralatan produksi yang memiliki umur ekonomis singkat yakni pisau, sarung tanahan, masker, panci, serta nampan bambu. Untuk peralatan dengan umur ekonomis panjang berupa mesin penggiling, sealer, *spinner*, *freizer*, kompor, wajan pengaduk dan mesin genset. Seluruh peralatan yang digunakan dalam proses produksi diklasifikasikan ke dalam jenis modal tetap sedangkan bahan baku jamur tiram, bawang merah, bawang putih, kacang, kelapa, gas LPG dan minyak goreng merupakan modal lancar.

5.1.4.2. Tahapan Produksi Abon Jamur Tiram

Proses produksi abon jamur tiram ialah runtutan dari proses pengubahan bentuk secara fisik dan kimiawi dari bahan baku jamur tiram segar menjadi serpihan atau serat abon jamur yang siap dikonsumsi. Pembuatan abon jamur membutuhkan

jamur tiram sebagai bahan baku utamanya dan bahan baku penunjang. Bahan baku penunjang yang digunakan dalam produk abon jamur ialah kacang tanah, bawang merah dan bawang putih serta santan kelapa. Proses produksi abon jamur dilakukan secara bertahap dengan waktu pemrosesan yang berbeda. Waktu yang dibutuhkan *Home Industry* Ailani untuk satu kali proses produksi ialah 16-20 jam. Jika dikonversikan dalam jam operasional perusahaan maka satu kali produksi abon jamur membutuhkan waktu 2 hari. Tahapan pembuatan abon jamur tiram dijelaskan sebagai berikut:

1. *Treatment* bahan baku dan bumbu

Pada proses ini, jamur tiram yang telah datang akan di *treatment* atau diberikan perlakuan seperti pengecekan kualitas, pengukuran berat, proses pencucian jamur tiram yang akan digunakan sebagai bahan baku pada proses produksi abon jamur. Proses selanjutnya, jamur yang telah dibersihkan, dimasukkan ke dalam panci besar yang telah diisi air bersih sebanyak $\frac{1}{3}$ dari volume panci yang digunakan kemudian nyalakan api dalam posisi besar dan tutup panci. Tunggu hingga keluar uap air dari dalam panci tersebut, kemudian turunkan posisi api pada kompor menjadi api kecil lalu rebus hingga lunak kurang lebih selama 2 jam. Jamur tiram yang teksturnya telah berubah menjadi lunak, ditiriskan ke dalam panci kosong lalu keringkan menggunakan mesin *spinner*. Jamur tiram yang telah dikeringkan digiling ke dalam mesin giling yang telah disiapkan sebelumnya kemudian jamur tiram yang telah digiling akan dibagi sesuai dengan rencana produksi dalam beberapa bagian ke dalam kantong plastik lalu dinginkan dalam *freezer*. Rencana produksi yang dimaksud ialah rencana untuk memproduksi varian abon jamur tiram yang disesuaikan dengan permintaan konsumen atau pemenuhan stok jamur tiram untuk persediaan.

Jamur tiram yang telah diproses sebelumnya akan didinginkan dalam lemari pembeku (*freezer*) selama kurang lebih 12 jam. Selama proses perebusan jamur hingga didinginkan, dilakukan proses pembuatan bumbu yang digunakan untuk memunculkan cita rasa yang khas dalam produk abon jamur tiram. Penyiapan bumbu dilakukan bersamaan dengan proses perebusan jamur tiram. Bahan yang dibutuhkan untuk membuat bumbu abon ialah kacang tanah, bawang merah, bawang putih dan santan kelapa. Tahap pertama dalam pembuatan bumbu ialah

membersihkan kacang tanah, bawang merah dan bawang putih kemudian cuci dengan air mengalir hingga bersih. Khusus untuk kacang tanah dimulai dari proses sangrai kacang tanah dalam api sedang hingga mengeluarkan aroma kacang tanah yang khas dan kulit kacang tanah mengalami perubahan warna menjadi kecokelatan lalu didinginkan.

Kacang tanah yang telah dingin kemudian dipisahkan antara kulit dengan bijinya. Pemisahan kulit kacang dilakukan secara manual dengan memasukan kacang tanah dalam karung lalu dipukul kecil pada seluruh bagian karung. Hal ini dilakukan agar kulit kacang dengan isinya terpisah secara cepat selain menggunakan metode kupas kacang secara konvensional. Kacang yang telah terpisah dari kulitnya dibersihkan lalu direbus dalam panci yang berisikan air mendidih selama kurang lebih 3-4 jam agar kacang tanah memiliki tekstur yang lunak kemudian tiriskan dan dinginkan. Selama proses perebusan kacang tanah, juga disiapkan bahan baku penunjang yakni bawang merah dan bawang putih yang telah dikupas dan dicuci bersih lalu haluskan secara bersamaan menggunakan mesin penggiling. Bawang merah dan bawang putih yang telah dihaluskan dicampurkan dengan santan kelapa dan dimasak dalam api sedang. Selama proses pemasakan santan kelapa diperlukan pengadukan hingga warna santan kelapa berubah menjadi kehijauan serta sebagian air telah menguap (*asat*) lalu dinginkan dalam wadah dan simpan dalam lemari pendingin.

2. Proses pemasakan

Siapkan jamur tiram dan bumbu yang telah dibuat sebelumnya dari lemari pendingin. Siapkan peralatan memasak seperti kompor, wajan dan penggiling dalam keadaan bersih. Sebelum proses pemasakan dimulai, tahap pertama ialah menggiling kacang tanah yang telah direbus sebelumnya dan membaginya sesuai dengan rencana produksi. Campurkan kacang dan bumbu yang telah dibuat sebelumnya ke dalam panci yang telah berisi jamur tiram dan tambahkan gula, santan kelapa, ketumbar serta garam aduk hingga tercampur rata kemudian diamkan selama 1 jam agar bumbu meresap. Tahap selanjutnya siapkan adonan yang telah dibumbui sebanyak 3-4 Kg untuk dimasak dalam wajan yang telah berisi minyak sayur. Nyalakan api besar pada awal proses pemasakan yang diikuti dengan proses pengadukan adonan agar adonan dapat terurai dan terkena minyak secara merata.

Turunkan nyala api dalam kondisi kecil ketika adonan sudah terurai dan lakukan pengadukan secara terus menerus.

Proses pengadukan akan terus dilakukan hingga adonan mengeluarkan aroma wangi serta terlihat butir-butir kacang dengan warna kecokelatan. Butiran kacang dengan warna kecokelatan menunjukkan bahwa adonan abon hampir matang sehingga diperlukan penurunan suhu dengan mengecilkan nyala api secara teratur. Penurunan suhu juga dilakukan dengan mengaduk adonan yang terus menerus hingga keseluruhan butiran kacang muncul dan berwarna kecokelatan. Langkah selanjutnya ialah meniriskan adonan dengan mematikan kompor lalu menuangkan adonan dalam mesin spinner untuk mengeringkan adonan dari sisa minyak yang digunakan. Adonan yang telah dikeringkan menggunakan mesin *spinner* inilah yang sering disebut sebagai abon jamur. Abon jamur yang telah kering dituangkan ke dalam nampan yang telah dilapisi kertas penyerap minyak dan diuraikan untuk didinginkan. Abon jamur yang sudah didinginkan akan diletakkan dalam toples penyimpanan untuk dikemas kembali dengan ukuran dan bentuk kemasan yang berbeda.

3. Pengemasan abon jamur

Proses pengemasan abon jamur tiram dilakukan di dalam ruangan steril yang terpisah dari ruangan produksi. Proses pengemasan dilakukan oleh 1 orang tenaga kerja terampil dan dibantu dengan mesin pengemas (*sealer*). Proses pengemasan melalui beberapa tahapan yakni, penyiapan kemasan abon jamur tiram sesuai dengan varian rasa yang akan dikemas. Penyiapan kemasan, meliputi penempelan stiker/*paper art* pada kemasan utama, pengecekan label kehalalan pangan, keamanan pangan serta kode produksi dan tanggal kadaluwarsa produk. Kemasan yang telah siap diisi dengan abon jamur tiram sesuai variannya menggunakan bantuan sendok makan kemudian ditimbang (80 gr + berat kemasan) menggunakan timbangan digital. Gunakan mesin *Sealer* untuk menutup kemasan dan merapikan kemasan abon jamur sesuai dengan desain yang digunakan perusahaan. Abon jamur yang telah dikemas, untuk selanjutnya disimpan dalam peti penyimpanan yang disusun secara teratur sesuai varian rasa abon jamur.

5.1.5. Pemasaran Abon Jamur Tiram

Sistem pemasaran produk abon jamur tiram yang dilakukan *Home Industry* Ailani terdiri dari sistem kerjasama dengan distributor, *resseller*, *konsinyasi* (bekerjasama dengan toko) serta sistem pemasaran secara *online*. Sistem *konsinyasi* merupakan suatu kerjasama yang dilakukan *Home Industry* Ailani dengan berbagai toko, model kerjasama seperti ini memiliki ketentuan bahwa pembayaran atau hasil penjualan akan diserahkan ketika barang telah terjual. Produk abon jamur tiram telah banyak dipasarkan di berbagai kota besar, seperti Palembang, Lampung, Jabodetabek, Bandung, Surabaya, Malang, Denpasar, Balikpapan, Makasar dan Pontianak. *Home Industry* Ailani memiliki jangkauan pemasaran yang cukup luas dikarenakan strategi pemasaran yang digunakan bersifat masif dengan memanfaatkan jaringan internet dan aplikasi media sosial seperti *facebook*, *web*, *blogger*, dan *E-mail*. Untuk pelanggan yang berada di luar kota Malang, perusahaan mempercayakan peran distributor yang telah bekerjasama dengan *Home Industry* Ailani. Sebagian besar pesanan yang diterima oleh perusahaan berasal dari luar kota Malang sehingga semua kegiatan pengiriman ditanggungkan pada konsumen atau distributor melalui jasa pengiriman.

Pemasaran abon jamur juga dilakukan *reseller* dengan mempromosikan abon jamur kepada konsumen secara langsung maupun melalui toko-toko kecil. Saat ini *Home Industry* Ailani memiliki rencana pemasaran jangka pendek dengan menyasar pasar modern (*modern market*). Rencana ini merupakan strategi yang dimiliki perusahaan agar mampu bersaing secara nasional demi menghadapi perdagangan bebas ASEAN (MEA). Tujuannya memperluas jaringan pemasaran dan meningkatkan posisi tawar produk dan citra produk di mata konsumen secara nasional.

5.1.6. Sistem Pengendalian Persediaan Jamur Tiram *Home Industry* Ailani

Persediaan merupakan aset dari setiap perusahaan yang memegang peranan penting dalam kegiatan bisnis. Setiap perusahaan akan memerlukan sebuah persediaan karena terdapat unsur ketidakpastian. Unsur ketidakpastian merupakan faktor penting yang tidak dapat dihindari oleh setiap perusahaan (Yamit, 2007). Berkaitan dengan ketidakpastian, terdapat tiga kondisi yang umum ditemukan

dalam setiap perusahaan, yakni ketidakpastian permintaan, ketidakpastian dari pasokan, dan ketidakpastian dalam waktu pemesanan. Untuk itu, maka diperlukan sebuah kegiatan persediaan yang dilakukan secara tepat waktu dan tepat jumlah agar permintaan dapat segera terpenuhi.

Home Industry Ailani merupakan perusahaan berskala kecil (UMKM) yang bergerak dalam bidang pengolah hasil pertanian, yaitu mengolah jamur tiram menjadi produk abon jamur tiram. Menjaga ketersediaan pasokan jamur tiram sangat diperlukan agar kontinuitas produksi akan tetap berlangsung. Awalnya *Home Industry* Ailani menjaga ketersediaan pasokan jamur tiram dengan hasil budidaya yang dilakukan secara mandiri, akan tetapi dengan berkembangnya perusahaan saat ini berdampak pada peningkatan jumlah produksi sehingga pemenuhan jamur tiram tidak lagi dapat dilakukan secara mandiri melainkan bekerjasama dengan para pemasok jamur tiram. Pertumbuhan jumlah produksi dapat diindikasikan pada peningkatan penggunaan bahan baku secara periodik dari tahun 2013 sebesar 4.421 Kg menjadi 6.117 Kg di tahun 2014.

Selama ini *Home Industry* Ailani melakukan pengendalian persediaan secara sederhana yakni hanya melakukan pembelian sebesar Q produksi. Pembelian Q produksi yang dimaksud merupakan kebijakan yang digunakan oleh *Home Industry* Ailani dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku tanpa harus menyimpan bahan baku dalam jangka waktu lama. Metode yang digunakan oleh perusahaan memiliki persamaan dengan metode pengendalian *LFL* (Lot for Lot). Metode *Lot for Lot* merupakan salah satu cara mengendalikan persediaan dengan memesan kebutuhan bahan baku sama dengan kebutuhan produksi. Jumlah bahan baku yang dipesan akan habis pada sekali produksi sehingga tidak mempertimbangkan adanya kebijakan persediaan (Rangkuti, 2007).

Besarnya Q produksi di *Home Industry* Ailani rata-rata sebesar 30 Kg per produksi, hal ini dinilai relevan saat produk masih dalam tahap pengenalan dan permintaan produk masih bergantung pada jumlah pemesanan dari konsumen. Pada saat penelitian dilakukan, metode yang digunakan dalam mengendalikan persediaan pada *Home Industry* Ailani masih menggunakan sistem yang sama, yakni hanya memesan jamur tiram sesuai dengan kebutuhan produksi tanpa harus menyimpan jamur tiram sebagai stok bahan baku. Pemesanan jamur tiram

dilakukan setiap lima kali per minggu dengan kuantitas per pemesanan ialah rata-rata 30 Kg yang digunakan selama satu kali produksi atau setara satu setengah hari. Proses pemesanan bahan baku membutuhkan waktu tunggu selama 1 hari dan umumnya pemesanan dilakukan pada akhir produksi.

Home Industry Ailani tidak pernah memperhitungkan persediaan pengaman dikarenakan bahan baku umumnya habis dalam satu kali produksi. Perusahaan tidak menghitung titik pemesanan kembali karena pemesanan selalu dilakukan setiap hari. Permasalahan muncul saat proses pemesanan kembali sering tidak dapat dipenuhi dikarenakan tidak tersedianya jamur tiram di tingkat pemasok atau petani. Kondisi ini umumnya dipengaruhi faktor iklim mikro dalam *kumbung* (rumah jamur) maupun faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas jamur tiram sehingga menyebabkan jamur tiram gagal untuk dipanen (Sumarmi, 2006). Kosongnya pasokan jamur tiram mengakibatkan tidak tersedianya bahan baku jamur tiram untuk diolah sehingga mengakibatkan tersendatnya proses produksi dan berdampak pada tidak terpenuhinya permintaan pelanggan.

5.2. Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram

Perencanaan persediaan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mengendalikan besarnya persediaan pada setiap perusahaan. perencanaan merupakan suatu proses dalam penetapan sasaran dan tujuan yang ingin dicapai. Perencanaan ditujukan untuk mengantisipasi ketidakpastian dimasa mendatang. Oleh karena itu perlu dibuat suatu prediksi di dalam sebuah perencanaan untuk menghadapi ketidakpastian dimasa mendatang (Handoko, 2000). Hal tersebut juga perlu dilakukan dalam merencanakan kebutuhan persediaan bahan baku jamur tiram oleh *Home Industry* Ailani. Selama ini proses perencanaan kebutuhan bahan baku belum dilakukan dengan baik oleh *Home Industry* Ailani. Perusahaan tidak pernah memperhitungkan adanya unsur ketidakpastian pasokan jamur tiram. Ketidakpastian pasokan jamur tiram inilah yang menyebabkan berfluktuasinya jumlah jamur tiram yang diterima oleh perusahaan.

Pasokan jamur tiram yang fluktuatif mengakibatkan tingkat produksi abon jamur tiram juga mengalami variasi. Bervariasinya kebutuhan jamur tiram pada perusahaan tidak terlepas dari produksi jamur tiram yang tidak stabil di tingkat

pemasok atau petani sehingga berpengaruh pada tingkat produksi abon jamur Ailani. Mengatasi hal tersebut, maka dilakukan analisis perencanaan persediaan bahan baku jamur tiram untuk periode produksi satu tahun mendatang. Perencanaan ini dilakukan dengan harapan bahwa di masa mendatang *Home Industry* Ailani dapat mempertahankan produksi abon jamur tanpa mengalami masalah dalam pengadaan bahan baku jamur tiram. Perencanaan kebutuhan bahan baku ini dilakukan dengan melihat data historis kebutuhan baku jamur tiram selama periode produksi 2014 dalam satuan produksi mingguan. Jumlah bahan baku jamur tiram yang digunakan pada proses produksi mingguan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Mingguan Penggunaan Bahan Baku Jamur Tiram Pada Home Industry Ailani (02 Januari 2014-31 Desember 2014)

Minggu	Jamur Tiram (Kg)	Minggu	Jamur Tiram (Kg)
1	255,0	27	114,0
2	154,0	28	124,0
3	122,0	29	108,0
4	93,0	30	124,0
5	102,0	31	120,0
6	105,0	32	126,0
7	90,0	33	92,0
8	100,0	34	106,0
9	96,0	35	130,0
10	78,0	36	140,0
11	80,0	37	139,0
12	82,0	38	147,0
13	98,0	39	194,50
14	86,0	40	114,0
15	84,0	41	181,0
16	103,0	42	128,0
17	123,0	43	141,0
18	89,0	44	116,0
19	61,0	45	124,0
20	84,0	46	131,0
21	92,0	47	130,50
22	64,0	48	133,0
23	90,0	49	131,0
24	108,0	50	138,0
25	88,0	51	156,0
26	108,0	52	152,0
Subtotal	2635,0		3482,0
Total		6117,0	
Rata-rata		117,635	

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Tabel 4. menjelaskan jumlah bahan baku jamur tiram yang digunakan oleh *Home Industry* Ailani setiap minggu selama kurun waktu satu tahun dengan periode produksi yang di mulai pada 02 januari 2014 hingga 31 Desember 2014. Kebutuhan bahan baku jamur tiram pada setiap minggunya bervariasi dengan total permintaan jamur tiram untuk periode produksi satu tahun sebesar 6117 Kg. Penggunaan bahan baku jamur tiram tertinggi terdapat pada minggu pertama, yakni sebesar 255 kg. Tingginya penggunaan jamur tiram pada periode tersebut disebabkan oleh tingginya permintaan abon jamur tiram untuk kebutuhan pasokan barang kepada *reseller* serta distributor. Penggunaan bahan baku jamur tiram terendah terjadi pada minggu ke-19 sebesar 61 kg. Rendahnya penggunaan jamur tiram pada periode tersebut lebih banyak dipengaruhi oleh keterbatasan pasokan jamur tiram oleh produsen. Keterbatasan pasokan terjadi akibat gagalnya produksi jamur tiram oleh produsen yang disebabkan oleh faktor teknis dalam pembudidayaan jamur tiram. Bervariasinya jumlah bahan baku jamur tiram yang digunakan, disebabkan oleh pasokan jamur tiram yang tidak stabil di tingkat pemasok. Jumlah bahan baku yang bervariasi juga menyebabkan frekuensi memproduksi abon jamur tidak sama pada setiap minggunya. Berdasarkan data penggunaan bahan baku jamur tiram satu tahun sebelumnya dapat digunakan dalam melakukan estimasi penggunaan bahan baku untuk periode produksi satu tahun mendatang.

5.2.1. Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram

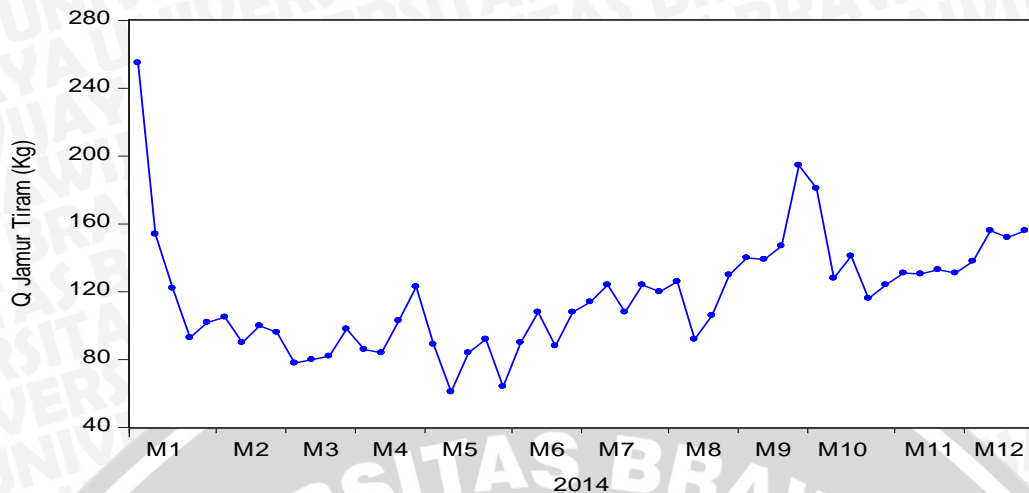
Proses merencanakan besarnya kebutuhan bahan baku tidak terlepas dari kegiatan peramalan. Peramalan merupakan upaya untuk memprediksi kondisi dan situasi apa yang akan terjadi dimasa mendatang dengan berbagai ancaman dari objek yang dikaji (Rangkuti, 2007). Kegiatan peramalan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi yang mungkin terjadi di masa mendatang yang berhubungan dengan persediaan. Untuk memperoleh gambaran atau kondisi kebutuhan bahan baku jamur tiram di masa mendatang, maka dibutuhkan data historis atau data di masa lalu yang berkaitan dengan besarnya penggunaan jamur tiram. Data estimasi yang dihasilkan dari kegiatan peramalan dapat berguna bagi perusahaan dalam menentukan ketepatan tingkat persediaan

bahan baku jamur tiram sehingga membantu kelancaran proses produksi abon jamur di masa mendatang.

Meramalkan kebutuhan jamur tiram untuk periode produksi satu tahun yang akan datang membutuhkan data kebutuhan jamur tiram pada periode produksi sebelumnya. Jangka waktu peramalan tersebut memiliki dampak pada keputusan perusahaan dalam merencanakan kebutuhan produksinya. Periode peramalan selama satu tahun dapat diklasifikasikan pada jangka waktu pendek (Heizer dan Render, 2010). Data kebutuhan jamur tiram diperoleh dari data penggunaan bahan baku jamur tiram selama pada periode produksi sebelumnya. Data tersaji dalam periode produksi mingguan sebanyak 52 minggu dalam satu tahun dengan jadwal produksi dimulai pada 02 Januari 2014 sampai 31 Desember 2014. Berdasarkan data penggunaan bahan baku (Tabel 4.) maka dapat dilakukan kegiatan peramalan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku jamur tiram pada periode produksi 02 Januari 2015 – 31 Desember 2015.

Pada kegiatan peramalan dengan jenis data runtut waktu (*time series*), tahap pertama yang dilakukan ialah menganalisis pola data kebutuhan bahan baku yang digunakan. Analisis pola pada data ini dapat dilakukan dengan membuat plot dari data kebutuhan bahan baku jamur tiram, kemudian mengidentifikasi data tersebut yang disajikan secara mingguan dalam kurun waktu satu tahun. Identifikasi yang dilakukan, yaitu melihat pola dari data yang digunakan, apakah terdapat pola tren, siklus maupun musiman. Menganalisis pola data dapat dilakukan dengan cara mengamati bentuk data *time series* penggunaan jamur tiram selama tahun 2014. Selain itu mengidentifikasi data penggunaan jamur tiram juga berguna untuk mengetahui tingkat penggunaan bahan baku jamur tiram sehingga dapat diketahui jumlah bahan baku jamur tiram terendah dan tertinggi yang digunakan oleh *Home Industry Ailani*. Hasil analisis pola data penggunaan bahan baku jamur tiram dapat dilihat pada gambar 6.

Penggunaan Jamur Tiram

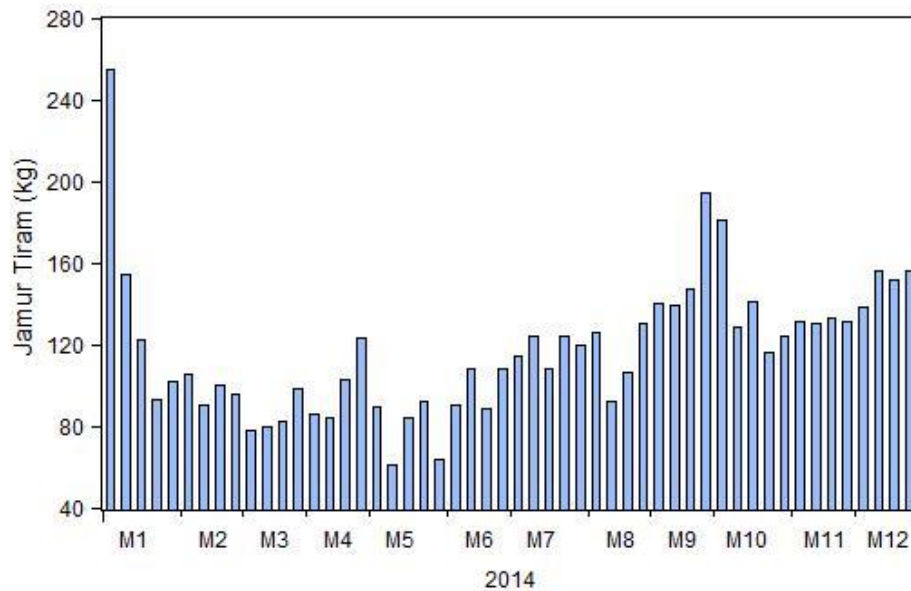


Gambar 6. Plot Data Runtut Waktu Penggunaan Bahan Baku Jamur Tiram

Berdasarkan Gambar 6 penggunaan bahan baku jamur tiram selama 52 minggu atau satu tahun terakhir menunjukkan pola penggunaan bahan baku jamur tiram yang bervariasi. Penggunaan bahan baku jamur tiram terendah terjadi pada minggu ke-19 (08 Mei 2014 – 14 Mei 2014) dan penggunaan bahan baku jamur tiram tertinggi terjadi pada minggu pertama (02 Januari 2014 – 08 Januari 2014). Tinggi dan rendahnya penggunaan bahan baku jamur tiram berhubungan dengan proses produksi abon jamur yang dilakukan. Produksi abon jamur terendah terjadi ketika pasokan jamur tiram yang terdapat pada tingkat pemasok berada pada posisi rendah (sedikit), dengan penggunaan bahan baku jamur tiram sebesar 61 Kg. Rendahnya pasokan jamur tiram disebabkan banyaknya petani yang mengalami gagal panen sehingga produksi jamur tiram menurun. Produksi abon jamur tertinggi terjadi ketika masa liburan panjang akhir tahun dan setelah tahun baru, dengan penggunaan bahan baku jamur tiram sebesar 255 Kg. Tingginya permintaan produk pada periode tersebut diakibatkan meningkatnya permintaan abon jamur tiram yang berasal dari pelanggan (distributor, reseller, dan toko) sehingga *Home Industry Ailani* memproduksi abon jamur lebih banyak agar permintaan pelanggan terpenuhi.

Data penggunaan bahan baku jamur tiram di *Home Industry Ailani* memiliki pola data yang menunjukkan pertumbuhan dan penurunan (tren), pola tren dapat dilihat pada Gambar 7. Pada diagram batang pola data kebutuhan bahan baku jamur tiram menunjukkan adanya tren dengan melihat bar pertama hingga bar keempat

yang menurun secara bertahap disepanjang garis waktu. Selain adanya tren, dalam data juga dapat diamati adanya kecenderungan musiman. Menentukan adanya pengaruh musiman pada data juga dapat dilakukan dengan mengamati diagram batang pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Batang Plot Data Penggunaan Jamur 2014

Berdasarkan Gambar 7 selain pola tren juga terdapat pola kecenderungan musiman. Kecenderungan kebutuhan jamur tiram memiliki pola musiman dapat diamati dengan memperhatikan kesamaan pola data penggunaan jamur tiram yang terbentuk secara berulang selama kurun waktu pengamatan. Pola yang sama dapat dilihat pada *bar* ke-18 hingga *bar* ke-20 dan *bar* ke-21 hingga *bar* ke-23. Kesamaan pola yang dimaksud adalah besarnya kebutuhan jamur tiram pada minggu ke-18 dan ke-20 lebih tinggi dibandingkan dengan besarnya kebutuhan jamur tiram pada minggu ke-19. Hal serupa juga berlaku untuk *bar* ke-21 hingga *bar* ke-23. Sehingga data kebutuhan jamur tiram yang digunakan memiliki pola tren dan kecenderungan musiman. Data yang telah teridentifikasi polanya, kemudian dapat ditentukan metode peramalannya. Metode peramalan yang digunakan untuk memprediksi besarnya kebutuhan jamur tiram satu tahun mendatang diantaranya *Exponential Smoothing* (Penghalusan Eksponensial) dan metode *Autoregressive Moving Average (ARMA)*.

5.2.1.1. Metode *Exponential Smoothing*

Metode peramalan yang digunakan sesuai dengan pola plot data runtut waktu ialah metode peramalan *Eksponensial Smoothing*. Kasmir (2003) menjelaskan bahwa peramalan dengan metode *Eksponensial Smoothing* adalah jenis peramalan yang dapat digunakan pada perencanaan persediaan dan perencanaan keuangan dengan tujuan untuk mengurangi ketidakteraturan data dimasa lampu yang berpola musiman. Pada metode ini terdapat tiga cara yang umumnya digunakan untuk mengukur peramalan, yakni *Single Eksponensial Smoothing*, *Double Eksponensial Smoothing*, *Holt-Winters (Triple Eksponensial Smoothing)*. Pemilihan model metode peramalan yang terbaik dapat diukur akurasi hasil peramalan meliputi *Mean Absolut Deviation (MAD)*, *Root Mean Square Error (RMSE)*, *Mean Square Error (MSE)* dan *Sum of Square Ressidual (SSR)*. Ketepatan akurasi hasil peramalan dari kelima metode tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ukuran Akurasi Hasil Peramalan

Akurasi Peramalan	Single Smoothing	Double Smoothing	Holt-Winters
MAD	18,3075	19,5689	17,5572
RMSE	29,28657	28,29406	23,50781
MSE	857,7030	800,5539	552,6171
SSR	44600,58	41628,78	28736,09

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan Tabel 5 ukuran akurasi peramalan dari ketiga metode terbaik dapat dilihat dari nilai MAD, RMSE, MSE dan SSR terkecil, hal ini menunjukkan bahwa metode peramalan tersebut memberikan hasil peramalan dengan tingkat kesalahan terkecil. Hasil pengukuran dengan tingkat kesalahan terkecil mengindikasikan bahwa hasil peramalan dapat diterima karena mendekati kenyataannya. Metode peramalan yang tepat digunakan untuk memberikan hasil peramalan terhadap kebutuhan bahan baku jamur tiram adalah metode peramalan *Holt-Winters*. Metode tersebut dipilih dikarenakan memiliki nilai ukuran akurasi peramalan terbaik dengan tingkat kesalahan (*Error*) terkecil dibandingkan dengan metode lainnya. Nilai MAD dari metode tersebut sebesar 17,5572 dan nilai RMSE sebesar 23,50781 sedangkan nilai MSE dan nilai SSR masing-masing sebesar 552,6171 dan 27736,09. Nilai MAD merupakan penjumlahan mutlak dari rata-rata

kesalahan peramalan sedangkan RMSE ialah nilai akar dari rata-rata kesalahan peramalan. Nilai dari MAD dan RMSE terkecil mengindikasikan bahwa metode peramalan *Holt-Winter* mendekati kenyataan dengan jumlah kesalahan kuadrat terkecil (SSR). Sehingga metode tersebut dapat dipertimbangkan untuk digunakan sebagai metode peramalan kebutuhan jamur tiram.

Hasil dari metode *exponential smoothing* terbaik, yaitu metode *Holt-Winters* dipilih sebagai pembanding dengan metode peramalan *Autoregressive Moving Avarage (ARMA)*. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan hasil peramalan yang lebih baik, yakni mendekati nilai aktualnya. Pemilihan metode terbaik didasarkan pada kriteria ketepatan peramalan dengan membandingkan nilai MAD, RMSE, MSE dan SSR (Brooks, 2008).

5.2.1.2. Metode *Autoregressive Moving Avarage (ARMA)*

Metode peramalan lainnya yang dapat digunakan sesuai dengan jenis data yang diamati (*time series*) adalah metode *Autoregressive Moving Avarage (ARMA)*. Metode ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai data kebutuhan jamur tiram dimasa mendatang berdasarkan data masa lampau yang mengandung tren maupun musiman (Makridakis dan Wheelwright, 1994). Persamaan AR menghitung nilai kebutuhan jamur tiram untuk 52 minggu berikutnya sedangkan persamaan MA menghitung nilai kesalahan dari peramalan kebutuhan jamur tiram pada saat sekarang maupun periode sebelumnya (Makridakis, dkk, 1994).

Menggunakan metode *ARMA* untuk meramalkan kebutuhan bahan baku jamur tiram selama 52 minggu berikutnya, dapat dilakukan jika data yang digunakan telah stasioner. Data kebutuhan jamur tiram dalam penelitian ini dianggap stasioner apabila nilai *mean* dan variannya konstan (Brooks, 2008). Untuk menguji kestasioneran data, maka dapat dilakukan dengan menggunakan uji *unit root test*. Hasil uji *unit root test* untuk data kebutuhan jamur tiram, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji *Unit Root* Data Penggunaan Jamur Tiram 2014

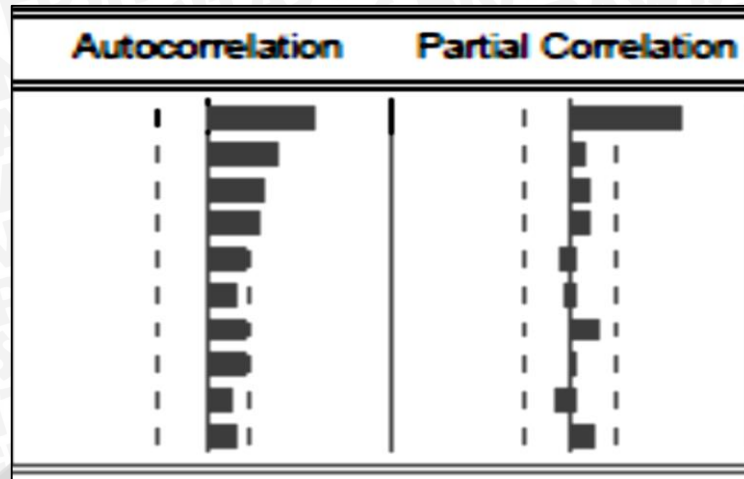
Null Hypothesis: JAMUR has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistis	-7.277448	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.148465
	5% level	-3.500495
	10% level	-3.179617

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan Tabel 6 pengujian stasioneritas data penggunaan jamur tiram dilakukan dengan menggunakan metode *Augmented Dicky-Fuller*. Hasil dari pengujian *unit root test* menyatakan bahwa data penggunaan jamur tiram telah bersifat stasioner di tingkat level. Data dianggap stasioner ketika nilai probabilitas mendekati nol (0) atau lebih kecil dari tingkat kesalahannya. Tingkat kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini sebesar $\alpha = 5\%$. Ajija, dkk (2011) menjelaskan dalam pengujian *unit root test* terdapat dua hipotesis yang digunakan, yakni $H_0 =$ data yang diuji telah stasioner; $H_1 =$ data yang diuji tidak stasioner. Hipotesis pertama (H_0) diterima apabila hasil dari pengujian tersebut menunjukkan nilai *Pvalue* (probabilitas) mendekati nol (0) atau lebih kecil dari tingkat kesalahannya (α) ($Pvalue < \alpha$).

Data penggunaan jamur tiram yang telah stasioner digunakan untuk mengidentifikasi model parameter *ARMA* (p,q). Identifikasi parameter dapat dilakukan dengan membuat plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Estimasi parameter (p,q) diperlukan untuk membentuk sebuah model peramalan yang sesuai. Penentuan parameter (p,q) pada model *ARMA* dilakukan melalui *Correlogram test*. Hasil *Correlogram test* untuk mengestimasi model parameter AR (p) dan MA (q) serta membentuk suatu persamaan yang digunakan untuk membuat model peramalan berdasarkan parameter terpilih. Persamaan untuk model *ARMA*(p,q) dibentuk menggunakan teknik *least square*. Hasil plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) terhadap data penggunaan jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Uji *Correlogram* Data Penggunaan Jamur Tiram

Gambar 8 menjelaskan hasil uji *Correlogram* untuk data penggunaan jamur tiram dengan menampilkan plot ACF dan PACF. Hasil dari plot tersebut dapat digunakan untuk menentukan parameter atau ordo (p,q) pada model *ARMA*. Parameter AR (p) ditentukan dengan melihat grafik PACF, pada grafik terlihat adanya diagram batang yang melebihi garis batas (*cut-off line*). Diagram batang yang melebihi garis batas berasal dari lag 1 yang berarti bahwa parameter (p) untuk *Autoregressive* adalah $AR(1)$. Hal tersebut juga berlaku untuk penentuan parameter MA (q) dengan melihat grafik ACF. Pada grafik terlihat diagram batang yang melebihi garis batas berasal dari lag ke-1 hingga lag ke-4, hal ini berarti parameter (q) untuk *Moving Average* adalah $MA(4)$. Parameter yang telah teridentifikasi kemudian dibuat estimasi model *ARMA*, untuk sementara estimasi model *ARMA* $(1,4)$ dan *ARMA* $(4,1)$.

Estimasi model *ARMA* yang telah dibuat selanjutnya diuji signifikansi parameternya secara statistik. Pengujian secara statistik dilakukan dengan menggunakan teknik *least square* (Brooks, 2008). Untuk mengetahui parameter yang digunakan telah signifikan, maka dapat membandingkan hasil dari *P-value* dengan tingkat kesalahan yang digunakan $\alpha = 5\%$. Secara terperinci hasil uji parameter dengan teknik *least square* untuk model *ARMA* $(1,4)$, $(4,1)$ dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Estimasi Model $ARMA(1,4)$, $(4,1)$ Metode Least Square

Kriteria Seleksi	Variabel			
	$ARMA(1,4)$		$ARMA(4,1)$	
	AR (1)	MA (4)	AR (4)	MA (1)
<i>P-Value</i>	0,0000	0,0533	0,0000	0,0000
Akaike Info Criterion	9,148146		9,042236	
Schwarz criterion	9,223903		9,120202	
Hannan-Quinn Criterion	9,177095		9,071699	

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan nilai probabilitas untuk setiap parameter model $ARMA$ yang diuji. Hasil pengujian probabilitas model $ARMA(1,4)$ untuk AR (1) adalah $P = 0$ dan untuk parameter model MA (4) adalah $P \neq 0$. Dalam uji signifikansi parameter digunakan dua hipotesis, yakni hipotesis null (H_0) parameter yang diuji signifikan, jika $P\text{-value} < \alpha = 5\%$ dan hipotesis satu (H_1) parameter yang diuji tidak signifikan, jika $P\text{-value} > \alpha = 5\%$. Hasil pengujian untuk model $ARMA(1,4)$ menunjukkan parameter untuk MA (4) tidak signifikan sehingga estimasi model $ARMA(1,4)$ ditolak sebagai model peramalan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ajija, dkk (2011) yang menjelaskan uji signifikansi parameter model AR dan MA dapat diterima apabila semua nilai probabilitas ($P\text{-value}$) yang diuji mendekati nol (0) atau hasil pengujian menerima H_0 , yakni nilai probabilitasnya lebih kecil dari tingkat kesalahannya.

Estimasi model $ARMA(4,1)$ memiliki nilai probabilitas untuk setiap parameternya, yaitu nilai dari probabilitasnya mendekati nol (0). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 7 untuk probabilitas AR (4) adalah $P = 0$ dan untuk parameter MA (1) adalah $P = 0$. Oleh karena model $ARMA(4,1)$ memiliki nilai probabilitas yang lebih kecil dari tingkat kesalahannya ($P\text{-value} < \alpha = 5\%$), maka estimasi model $ARMA(4,1)$ dapat diterima sebagai model peramalan. Selain melihat nilai probabilitas dari setiap parameter yang diuji pada model, kriteria yang dapat digunakan untuk menentukan estimasi model peramalan yang tepat juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai AIC, SBIC dan HQIC. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Brooks (2008), yakni untuk

menentukan ketepatan sebuah model peramalan dapat digunakan ketiga kriteria informasi dengan nilai terkecil yang meliputi *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schawrz Bayesian Information Criterion* (SBIC) dan *Hannan-Quin Information Criterion* (HQIC). Nilai dari ketiga informasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 7. Untuk model peramalan terbaik berdasarkan nilai AIC, SBIC dan HQIC terendah, yaitu model *ARMA* (4,1) sehingga model tersebut sementara dapat diterima sebagai model yang tepat untuk memprediksi kebutuhan jumlah jamur tiram pada periode selanjutnya. Hasil penentuan model *ARMA* terbaik selanjutnya akan dibandingkan ketepatan hasil ramalannya dengan metode *Holt-Winters*.

5.2.1.3. Perbandingan Metode Peramalan

Menentukan metode peramalan yang tepat berkaitan dengan tingkat kesalahan yang dihasilkan oleh tiap metode yang digunakan. Metode peramalan yang baik akan menghasilkan tingkat kesalahan yang rendah sehingga nilai dari hasil peramalan akan mendekati nilai aktualnya. Dalam penelitian ini digunakan dua metode peramalan terbaik, yaitu metode *Triple Exponential Smoothing* (*Holt-winters*) dan metode *Autoregressive Moving Avarage* (*ARMA*) (4,1). Perbandingan dua metode peramalan terbaik dapat dilihat pada Tabel 8.

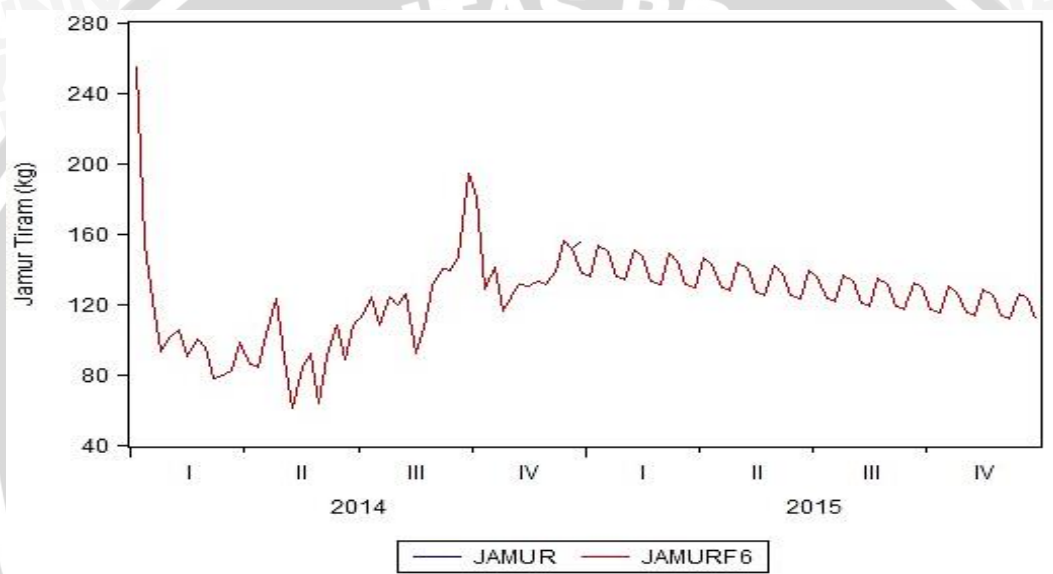
Tabel 8. Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan Metode *Holt-Winters* dan *ARMA* (4,1)

Akurasi Peramalan	Metode Peramalan	
	<i>Holt-Winters</i>	<i>ARMA</i> (4,1)
RMSE	23,5078	18,2930
MSE	552,6171	334,6338
SSR	28736,0900	17400,9601

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Tabel 8 menjelaskan mengenai akurasi peramalan yang diukur berdasarkan tingkat kesalahannya. Hasil perbandingan untuk metode *Holt-Winters* dan *Autoregressive Moving Avarage* (*ARMA*) (4,1) menunjukkan bahwa untuk akurasi peramalan terbaik terdapat pada metode *ARMA* (4,1) dengan nilai terendah untuk setiap kriteria. Kriteria yang digunakan untuk mengukur akurasi peramalan adalah RMSE, MSE dan SSR. Metode *ARMA* (4,1) memiliki nilai RMSE, MSE dan SSR terendah yakni sebesar 18,2930, 334,6338 dan 17400,9601. Hal ini sesuai dengan

pendapat Brooks (2008) yang menjelaskan mengenai keakuratan sebuah model peramalan dapat diukur berdasarkan nilai kesalahan terendah. Mengukur tingkat kesalahan pada hasil peramalan dapat dilakukan dengan menghitung nilai MSE (*Mean Square Error*) atau MAE (*Mean Absolut Error*), RMSE (*Root Mean Square Error*) serta besarnya nilai penjumlahan kesalahan kuadrat (SSR). Sebuah hasil peramalan dapat dikatakan akurat apabila nilai MSE atau MAE, RMSE dan SSR yang dihasilkan mendekati nol (0) atau apabila dibandingkan dengan metode yang lain memiliki nilai kriteria terendah. Hasil peramalan dengan metode ARMA (4,1) dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram tahun 2015

Hasil peramalan menggunakan metode *Autoregressive Moving Average* (ARMA) (4,1) menunjukkan kebutuhan bahan baku jamur tiram untuk tahun 2015 atau 52 minggu ke depan memiliki kecenderungan pola musiman dengan tren penggunaan jamur tiram yang menurun (Gambar 9). Pola musiman dapat diidentifikasi pada grafik dengan memperhatikan adanya kesamaan pola yang terbentuk berupa pola gelombang. Adanya kecenderungan musiman dengan tren penggunaan bahan baku jamur tiram yang menurun perlu diperhatikan oleh *Home Industry* Ailani. Tren penggunaan bahan baku jamur tiram yang menurun disebabkan oleh hasil penjualan abon jamur tiram selama tahun 2013-2014 yang mengalami penurunan. Penurunan penjualan produk abon jamur tiram selama tahun 2013-2014 sebesar 10.227 unit.

Penjualan abon jamur yang menurun akan mempengaruhi jumlah bahan baku jamur tiram yang dibutuhkan. Hal ini dikarenakan jumlah bahan baku yang digunakan akan menyesuaikan dengan tingkat permintaan produk abon jamur. Kecenderungan turunnya penggunaan bahan baku jamur tiram untuk periode 52 minggu ke depan terjadi karena data yang digunakan untuk memprediksi memiliki pola tren menurun (Gambar 6). Untuk menghindari hasil yang buruk, maka hasil peramalan yang digunakan dipilih berdasarkan nilai kesalahan (*error*) terendah. Penggunaan metode *ARMA* dirasa tepat karena hasil peramalan yang diberikan memiliki nilai kesalahan terkecil. Prediksi peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram yang menurun harus diantisipasi dengan baik. Hasil peramalan yang menurun menunjukkan bahwa permintaan abon jamur tiram untuk satu tahun mendatang akan mengalami penurunan.

Perusahaan dapat mengatasi hal tersebut dengan cara meningkatkan penggunaan bahan baku jamur tiram. Peningkatan penggunaan bahan baku jamur tiram dapat dicapai melalui peningkatan permintaan produk abon jamur tiram. Salah satu cara meningkatkan volume penjualan abon jamur dapat dilakukan dengan menggunakan strategi promosi. Selama ini promosi yang dilakukan oleh perusahaan hanya melalui periklanan dengan memanfaatkan internet sebagai media perantaranya. Untuk itu dapat dilakukan penambahan strategi promosi melalui promosi penjualan. Promosi penjualan yang dimaksud adalah dengan meningkatkan *image* produk kepada masyarakat melalui penjualan secara langsung dan publisitas produk melalui perantara lainnya seperti pameran. Selanjutnya dari hasil peramalan akan digunakan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku jamur tiram di tahun 2015.

Merencanakan kebutuhan bahan baku dilakukan agar tidak terjadi permasalahan pada persediaan jamur tiram nantinya. Persediaan jamur tiram yang terlalu besar maupun terlalu sedikit dikarenakan oleh ketidaktepatan peramalan akan berdampak pada biaya persediaan yang meningkat dan tersendatnya proses produksi abon jamur. Keakuratan dari hasil peramalan ini berperan penting dalam menentukan tingkat persediaan yang ekonomis. Kebutuhan bahan baku jamur tiram secara kuantitas berdasarkan hasil peramalan menunjukkan peningkatan jumlah bahan baku (Tabel 9), meskipun secara grafik mengalami tren penurunan.

Peningkatan penggunaan bahan baku jamur tiram ini disebabkan oleh peningkatan permintaan produk abon jamur oleh konsumen sehingga proses produksi abon jamur juga semakin meningkat. Peningkatan permintaan produk abon jamur ini juga diakibatkan meningkatnya kuantitas yang dipesan oleh para reseller dan distributor serta bertambahnya agen pemasaran yang bekerjasama dengan *Home Industry* Ailani.

5.2.2. Hasil Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram

Berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan metode *ARMA* (4,1) didapatkan kebutuhan bahan baku jamur tiram untuk proses produksi mingguan selama satu tahun mendatang. Kebutuhan bahan baku jamur tiram menunjukkan pola tren menurun akan tetapi, secara kuantitas penggunaan bahan baku jamur tiram lebih tinggi dibandingkan pada periode sebelumnya. Perincian kebutuhan bahan baku jamur tiram di *Home Industry* Ailani ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram *Home Industry* Ailani (02 Januari 2015-31 Desember 2015)

Minggu	Jamur Tiram (Kg)	Minggu	Jamur Tiram (Kg)	Minggu	Jamur Tiram (Kg)	Minggu	Jamur Tiram (Kg)
53	135,75	66	146,08	79	135,49	92	116,85
54	153,46	67	142,34	80	122,75	93	115,19
55	149,52	68	128,95	81	121,01	94	130,22
56	135,46	69	127,12	82	136,79	95	126,88
57	133,54	70	143,70	83	133,29	96	114,95
58	150,96	71	140,02	84	120,75	97	113,32
59	147,09	72	126,85	85	119,04	98	128,10
60	133,26	73	125,05	86	134,57	99	124,81
61	131,37	74	141,36	87	131,12	100	113,08
62	148,50	75	137,74	88	118,79	101	111,47
63	144,69	76	124,79	89	117,10	102	126,01
64	131,09	77	123,01	90	132,37	103	122,78
65	129,23	78	139,06	91	128,98	104	111,23
Subtotal	1823,92		1746,09		1652,05		1554,89
Total					6776,93		
Rata-rata					130,33		

Sumber: Data Primer, 2015 (Diolah)

Kebutuhan bahan baku jamur tiram untuk satu tahun mendatang mengalami peningkatan. Berdasarkan Tabel 9 jumlah kebutuhan bahan baku jamur tiram tahun

2015 untuk kegiatan produksi abon jamur ialah sebesar 6.776,93 kg dengan tingkat penggunaan rata-rata mingguan sebesar 130,33 kg. Penggunaan jamur tiram tertinggi terdapat pada minggu ke-54 (08 Januari 2015-14 Januari 2015). Sedangkan penggunaan jamur tiram terendah terjadi pada minggu terakhir, yaitu minggu ke-104 (24 Desember 2015-31 Desember 2015) sebesar 111,23 kg. Data hasil peramalan ini selanjutnya akan digunakan dalam menentukan tingkat persediaan jamur tiram yang ekonomis. Tingkat persediaan bahan baku jamur tiram yang ekonomis dapat dilakukan dengan melakukan analisis pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram.

Analisis pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Penggunaan metode EOQ berguna dalam menentukan tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram yang ideal. Hasil dari perhitungan metode EOQ, selanjutnya digunakan untuk menghitung besarnya persediaan pengaman (*safety stock*) yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan, selain itu juga diperhitungkan persediaan maksimal dan minimal. Persediaan pengaman ini digunakan untuk menentukan titik pemesanan kembali (*reorder point*) bahan baku jamur tiram. Tingkat persediaan yang sesuai akan berdampak pada kelancaran proses produksi serta dapat meminimalkan biaya persediaan bahan baku jamur tiram.

5.3. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram

Pengendalian merupakan cara untuk mengevaluasi hasil pekerjaan dengan menerapkan tindakan-tindakan korektif jika diperlukan untuk menghasilkan pekerjaan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Pengendalian persediaan dapat menentukan prosedur optimal dalam menetapkan jumlah bahan baku yang harus disimpan untuk memenuhi kebutuhan yang akan datang (Suwandi, Metriana dan Tripalupi, 2014). Mengendalikan persediaan bahan baku pada titik yang dianggap optimal dapat mengurangi terjadinya kelebihan maupun kekurangan stok bahan baku. Pengendalian persediaan mengatur mengenai berapa banyak jumlah bahan baku yang akan dipesan dan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan. Salah satu metode yang umum digunakan dalam menganalisis pengendalian persediaan bahan baku adalah metode EOQ (*Economic Order Quantity*).

Menganalisis persediaan dengan metode EOQ dinilai lebih tepat karena pada proses pemesanan bahan baku jamur tiram tidak terjadi pemesanan yang tertunda, tidak terdapat diskon kuantitas serta jamur tiram yang dipesan langsung diterima tanpa ada proses pengiriman bertahap.

Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ akan menghasilkan tingkat persediaan yang optimal dimana pemesanan bahan baku jamur tiram berada di tingkat ekonomis. Tingkat ekonomis terjadi saat biaya pemesanan bahan baku jamur tiram sama dengan biaya penyimpanan jamur tiram sehingga biaya persediaan bahan baku jamur tiram dapat diminimalkan. Pengendalian persediaan juga memperhitungkan frekuensi pemesanan dan siklus pemesanan bahan baku jamur tiram yang tepat. Persediaan bahan baku yang optimal juga memperhitungkan besarnya persediaan pengaman (*Safety stock*), titik pemesanan kembali (*reorder point*), waktu tenggang (*lead time*) serta persediaan maksimal dan minimal bahan baku jamur tiram.

5.3.1. Pemesanan Bahan Baku Jamur Tiram yang Ekonomis

Menganalisis jumlah bahan baku jamur tiram yang ekonomis untuk setiap pemesanan dapat dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu besarnya nilai EOQ (*Economic Order Quantity*). Menentukan tingkat pemesanan yang ekonomis (EOQ) membutuhkan data penggunaan bahan jamur tiram dalam periode produksi mingguan, biaya setiap kali pemesanan bahan baku jamur tiram, biaya penyimpanan jamur tiram per kilogram per minggu. Struktur biaya-biaya persediaan yang dibutuhkan dalam analisis ini terdapat dalam lampiran 7. Besarnya biaya pemesanan dan biaya penyimpanan persediaan jamur tiram pada *Home Industry Ailani* dijelaskan pada Tabel 7.

Tabel 10. Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Persediaan Jamur Tiram Pada *Home Industry Ailani*

	Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
Biaya Pemesanan (Per pemesanan)	Biaya telepon	750,00
	Biaya transportasi	15.000,00
	Biaya penyiapan bahan baku	5.000,00
Total Biaya Pemesanan Bahan Baku Jamur Tiram (OC)		20.750,00

Sumber: Data Primer, Diolah (2015)

Tabel 10. (Lanjutan)

	Jenis Biaya	Jumlah
Biaya Penyimpanan (per kilogram per minggu)	Biaya modal	17,31
	Biaya sewa gudang	0,00
	Biaya penggunaan listrik	1.006,97
	Biaya penyusutan peralatan	237,18
Total Biaya Penyimpanan Bahan Baku Jamur Tiram (CC)		1.261,46

Sumber: Data Primer, Diolah (2015)

Biaya-biaya persediaan yang dijelaskan pada Tabel 10 terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Besarnya biaya pemesanan bahan baku jamur tiram untuk setiap satu kali pemesanan adalah Rp 20.750,00 dan biaya penyimpanan bahan baku jamur tiram yang ditanggung perusahaan selama satu minggu per kilogram bahan baku jamur tiram adalah Rp 1.261,46. Setelah menghitung biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku jamur tiram, kemudian menentukan kebutuhan rata-rata bahan baku jamur tiram per minggu, yaitu sebesar 129,6415 Kg. Hasil perhitungan biaya pemesanan, penyimpanan dan kebutuhan rata-rata bahan baku jamur tiram dapat digunakan untuk menghitung tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram yang ekonomis (EOQ).

Pemesanan bahan baku jamur tiram yang dihitung dengan menggunakan metode EOQ menunjukkan tingkat pemesanan yang ekonomis sebesar 65,48 kg (Lampiran 8). Hal ini memiliki arti bahwa besarnya jumlah bahan baku jamur tiram yang seharusnya dipesan untuk meminimalkan biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku jamur tiram adalah 65,48 kg. Pemesanan bahan baku jamur tiram yang ekonomis ini dapat tercapai dengan melakukan pemesanan sebanyak 1,99 kali \approx 2 kali setiap minggu. Jarak antar siklus pemesanan bahan baku jamur tiram yang optimal adalah 3,5 hari per pemesanan (Lampiran 7).

Menghitung besarnya pemesanan yang ekonomis (EOQ) pada pemesanan bahan baku jamur tiram di *Home Industry* Ailani akan berdampak pada total biaya persediaan. Tingkat pemesanan ekonomis untuk bahan baku jamur tiram sebanyak 65,48 kg akan mempengaruhi total biaya persediaan bahan baku jamur tiram sehingga total biaya persediaannya menjadi minimum. Jika hasil perhitungan EOQ dibandingkan dengan kuantitas pemesanan jamur tiram untuk satu kali pemesanan yang telah dilakukan *Home Industry* Ailani pada periode sebelumnya, yaitu sebesar

30 Kg maka perusahaan menanggung biaya pemesanan jamur tiram yang lebih besar.

5.3.2. Persediaan Pengaman (*Safety stock*) Bahan Baku Jamur Tiram

Persediaan pengaman akan diperhitungkan dalam membuat keputusan mengenai kebijakan persediaan dalam setiap perusahaan. Persediaan pengaman berguna dalam menyediakan barang untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan stok barang akibat adanya interval pemesanan atau jarak waktu pemesanan. Interval pemesanan akan menimbulkan waktu tunggu (*lead time*) yang mengakibatkan ketidakpastian stok barang terhadap permintaannya. Waktu tunggu merupakan jarak waktu antar pemesanan barang yang telah dilakukan hingga barang yang dipesan diterima secara penuh oleh perusahaan. Persediaan pengaman tidak hanya digunakan sebagai stok antisipasi kekurangan bahan baku jamur tiram tapi juga dapat digunakan sebagai stok untuk mengantisipasi keterlambatan pengiriman bahan baku jamur tiram. Bahan baku jamur tiram yang telah ditentukan untuk menjadi stok pengaman akan berguna bagi *Home Industry* Ailani untuk menjaga keberlangsungan proses produksi abon jamur tiram.

Penentuan besarnya persediaan pengaman dapat dihitung dengan mengetahui terlebih dahulu komponen penyusunnya. Menghitung persediaan pengaman membutuhkan faktor pengaman, data penyimpangan standar kebutuhan jamur tiram selama waktu tenggang dan lamanya waktu luang. Besarnya nilai dari faktor pengaman dapat ditentukan dengan melihat tingkat pelayan yang diharapkan. Tingkat pelayanan menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan pelanggan dari sejumlah persediaan yang dimiliki. Semakin tinggi tingkat pelayanan yang diberikan maka nilai dari faktor pengaman juga semakin tinggi. faktor pengaman yang tinggi akan menghasilkan risiko terjadinya kehabisan bahan baku (*stock out*) rendah. Nilai dari faktor pengaman disajikan dalam tabel distribusi nilai kurva normal pada Lampiran 5.

Hasil dari kegiatan wawancara pada *Home Industry* Ailani, tidak ingin mengambil risiko kehabisan bahan baku jamur tiram. Tidak ingin mengambil risiko kehabisan bahan baku jamur tiram, berarti perusahaan menginginkan tingkat pelayanan sebesar 100%. Tingkat pelayanan yang optimal secara kuantitatif tidak pernah dapat mencapai 100%, sehingga tingkat pelayanan maksimal yang dihitung

sebesar 99,99% (Render, Steir dan Hanna, 2012). Tingkat pelayanan dihitung secara probabilitas sehingga risiko perusahaan kehabisan stok bahan baku jamur tiram adalah 0,01 atau 1%. Karena perusahaan telah menentukan tingkat pelayanan sebesar 99,9%, maka nilai untuk faktor pengaman sebesar 3 (Lampiran 5). Setelah penentuan faktor pengaman, selanjutnya dihitung penyimpangan standar dari kebutuhan jamur tiram sebesar 10,96 kg (Lampiran 8). Waktu yang diperlukan oleh perusahaan untuk mendapatkan bahan baku jamur tiram dihitung semenjak dilakukannya pemesanan hingga barang diterima oleh perusahaan adalah 1 hari atau setara dengan 0,143 minggu.

Berdasarkan nilai dari ketiga parameter yang digunakan untuk menganalisis besarnya persediaan pengaman, maka didapatkan besarnya jumlah persediaan pengaman bahan baku jamur tiram adalah 12,43 kg. Untuk menghindari terjadinya kegagalan proses produksi yang disebabkan oleh risiko kehabisan bahan baku jamur tiram atau keterlambatan pengiriman pesanan bahan baku jamur tiram oleh pemasok, diperlukan tingkat persediaan bahan baku jamur tiram sebesar 12,43 kg. Hal ini berarti *Home Industry Ailani* seharusnya memiliki persediaan pengaman sebesar 12,43 kg. Hasil perhitungan persediaan pengaman dapat dilihat pada Lampiran 8.

Adanya persediaan pengaman bagi *Home Industry Ailani* berguna dalam menghadapi ketidakpastian pasokan jamur tiram dan menjaga kelancaran proses produksi. Selama ini *Home Industry Ailani* tidak pernah melakukan analisis persediaan pengaman sehingga tidak pernah memiliki persediaan pengaman untuk bahan baku jamur tiram. Apabila perusahaan gagal mendapat pasokan jamur tiram, maka perusahaan berhenti beroperasi untuk sementara waktu hingga mendapat pasokan jamur tiram yang sesuai dengan kebutuhan produksi. Untuk menghindari terganggunya proses produksi abon jamur, maka penting memperhatikan adanya persediaan pengaman bahan baku jamur tiram. Hasil perhitungan persediaan pengaman ini akan digunakan untuk menentukan tingkat pemesanan kembali atau titik pemesanan kembali (*reorder point*) agar pemesanan bahan baku jamur tiram dapat dilakukan secara tepat waktu.

5.3.3. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) Bahan Baku Jamur Tiram

Titik pemesanan kembali perlu diperhatikan *Home Industry* Ailani dalam melakukan kegiatan pemesanan kembali. Penentuan titik pemesanan kembali berguna bagi perusahaan dalam menetapkan waktu yang tepat untuk memesan ulang bahan baku jamur tiram. Tujuan dari menganalisis titik pemesanan kembali adalah agar perusahaan mampu menetapkan waktu pemesanan ulang bahan baku jamur tiram dengan tepat akibat berkurangnya persediaan jamur tiram setiap harinya. Model titik pemesanan kembali terjadi, jika jumlah persediaan yang terdapat dalam stok bahan baku jamur tiram berkurang secara terus menerus sehingga diperlukan penentuan batas minimal tingkat persediaan jamur tiram agar tidak terjadi kekurangan persediaan.

Menganalisis titik pemesanan kembali bahan baku jamur tiram dibutuhkan beberapa parameter, diantaranya data penggunaan bahan baku jamur tiram dalam periode mingguan, waktu tenggang (*lead time*) dan persediaan pengaman (*safety stock*). Besarnya parameter penggunaan bahan baku jamur tiram dalam mingguan adalah 130,33 kg dengan waktu tunggu selama 0,143 minggu serta persediaan pengaman sebesar 12,43 kg. Besarnya titik pemesanan kembali berdasarkan ketiga parameter tersebut adalah 15,09 kg. Penjelasan perhitungan titik pemesanan kembali dapat dilihat pada Lampiran 8.

Berdasarkan hasil perhitungan dari titik pemesanan kembali (*reorder point*), diperoleh waktu pemesanan kembali untuk mengisi persediaan bahan baku jamur tiram saat tingkat persediaan bahan baku jamur tiram mencapai 15,09 kg. Sebelum dilakukan analisis titik pemesanan kembali, *Home Industry* Ailani selalu melakukan pemesanan ulang pada saat persediaan bahan baku jamur tiram sama dengan nol. Hal ini dipengaruhi oleh besarnya persediaan pengaman pada perusahaan yang belum pernah diperhitungkan sebelumnya. Menganalisis titik pemesanan kembali dapat memberikan kepastian ketersediaan bahan baku jamur tiram yang berkelanjutan.

5.3.4. Persediaan Maksimal dan Minimal Bahan Baku Jamur Tiram

Mengendalikan jumlah persediaan bahan baku juga mempertimbangkan besarnya persediaan maksimum dan minimum yang dimiliki oleh perusahaan

berdasarkan kapasitas ruang simpannya. Menurut Assauri (2004), persediaan maksimal digunakan untuk menentukan batas jumlah persediaan yang paling besar yang sebaiknya dimiliki oleh perusahaan sedangkan persediaan minimal merupakan batas jumlah persediaan terendah yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan. Tujuan diperhitungkan persediaan maksimal dan minimal ini agar perusahaan dapat menentukan jumlah persediaan yang dibutuhkan secara optimal. Persediaan yang optimal merupakan kondisi dari jumlah persediaan barang yang dipesan sesuai dengan kebutuhan produksi dan tidak melebihi kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan.

Persediaan maksimal digunakan untuk menentukan jumlah tertinggi atas persediaan bahan baku jamur tiram yang sebaiknya dimiliki oleh *Home Industry* Ailani. Penentuan tingkat tertinggi untuk jumlah persediaan terkadang tidak memperhatikan efektivitas dan efisiensi dari kegiatan tersebut. Besarnya jumlah persediaan jamur tiram tertinggi didasarkan pada kemampuan perusahaan dalam membeli jamur tiram, kapasitas penyimpanan pada perusahaan dan karakteristik bahan baku jamur tiram untuk disimpan. Agar tidak terjadi kelebihan kapasitas penyimpanan maka diperlukan analisis tingkah persediaan bahan baku jamur tiram yang maksimum.

Menganalisis persediaan maksimal membutuhkan data dari beberapa parameter yang digunakan. Besarnya persediaan bahan baku jamur tiram yang maksimal ditentukan oleh besarnya persediaan pengaman dan tingkat pemesanan ekonomis. Persediaan bahan baku yang maksimal dihitung dari hasil penjumlahan nilai parameter persediaan pengaman dan tingkat pemesanan yang ekonomis. Nilai dari persediaan pengaman adalah 12,43 kg dan besarnya tingkat pemesanan yang ekonomis adalah 65,48 kg. Penjumlahan nilai dari kedua parameter yang digunakan untuk menghitung besarnya persediaan maksimal adalah 77,91 kg. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya persediaan bahan baku jamur tiram yang maksimal adalah 77,91 kg. Oleh karena itu, perusahaan sebaiknya memiliki persediaan bahan baku jamur tiram yang maksimal sebesar 77,91 kg (Lampiran 9).

Persediaan minimal adalah batas jumlah persediaan bahan baku jamur tiram terendah yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan. Persediaan minimum digunakan untuk menjaga kelancaran proses produksi pada perusahaan. Menurut

Assauri (2004) persediaan minimal umumnya dianggap sebagai selisih dari persediaan pengaman dengan titik pemesanan kembali (*reorder point*). Besarnya persediaan minimum hendaknya mendekati besarnya persediaan pengaman apabila perusahaan juga mempertimbangkan adanya persediaan pengaman. Menganalisis persediaan minimal membutuhkan nilai dari beberapa parameter yang digunakan, diantaranya jumlah kebutuhan jamur tiram rata-rata tiap minggu, jumlah hari kerja efektif dalam satu minggu dan waktu tenggang (*lead time*).

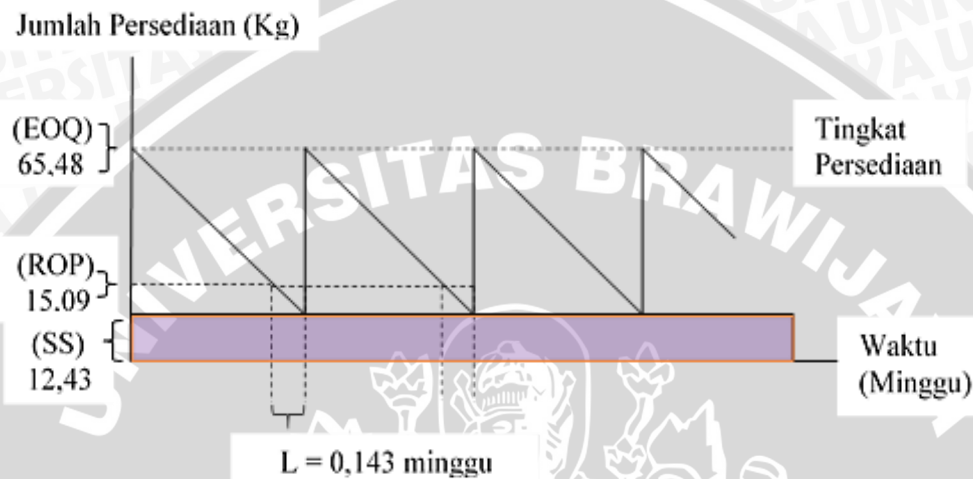
Proses produksi abon jamur tiram dilakukan setiap hari atau 7 hari dalam seminggu. Proses produksi selama seminggu membutuhkan bahan baku jamur tiram sebanyak 130,33 kg. Bahan baku jamur tiram dipesan sebanyak 2 kali dengan jarak pemesanan atau waktu tunggu adalah 1 hari dan apabila dikonversikan ke dalam satuan mingguan, maka waktu tunggu adalah 0,143 minggu. Berdasarkan nilai dari ketiga parameter yang digunakan, maka besarnya persediaan minimal dapat ditentukan. Hasil perhitungan persediaan bahan baku jamur tiram yang minimal menunjukkan tingkat persediaan sebesar 2,66 kg (Lampiran 9). Hal ini berarti *Home Industry* Ailani harus menyediakan bahan baku jamur tiram sebesar 2,66 kg sebagai stok terendah untuk mengurangi ketidakpastian dan risiko kehabisan bahan baku. Persediaan maksimal dan minimal sangat berguna untuk perusahaan, karena dapat membantu dalam menentukan tingkat persediaan bahan baku jamur tiram tertinggi dan terendah secara tepat.

5.3.5. Analisis Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram Metode EOQ

Menentukan tingkat persediaan bahan baku jamur tiram dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) berarti menentukan jumlah persediaan yang dapat meminimalkan biaya persediaan. Pengoptimalan persediaan menyangkut pada biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan tingkat persediaan bahan baku jamur tiram yang optimal. Pengaplikasian metode EOQ ini dapat dilakukan pada *Home Industry* Ailani untuk menentukan tingkat pemesanan bahan baku yang ekonomis.

Menganalisis persediaan menggunakan metode EOQ perlu memperhatikan adanya waktu tenggang (*lead time*), nilai dari persediaan pengaman (*Safety stock*) serta titik pemesanan kembali (*reorder point*). Pengendalian persediaan

menggunakan metode (EOQ) melibatkan keterkaitan antara pengetahuan mengenai waktu tenggang pemesanan bahan baku jamur tiram, besarnya jumlah jamur tiram yang digunakan sebagai persediaan pengaman dan tingkat persediaan yang menunjukkan harus dilakukannya kegiatan pemesanan bahan baku jamur tiram kembali. Agar lebih jelas dalam melihat keterkaitan antara *lead time*, *safety stock* dan *reorder point*, maka dapat ditunjukkan pada Gambar 10.



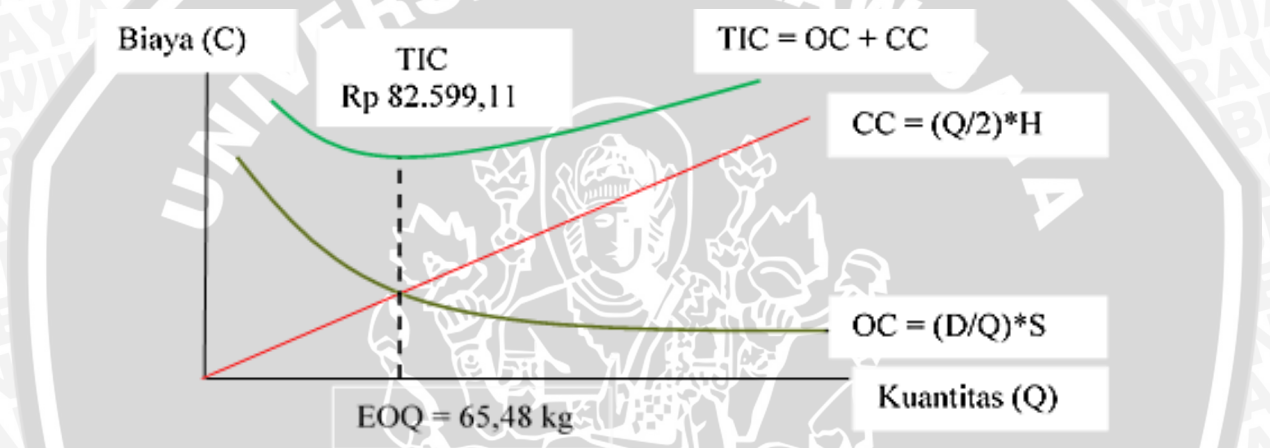
Gambar 10. Tingkat Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram Metode EOQ

Gambar 10 menjelaskan mengenai kondisi persediaan yang dianalisis menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Pada Gambar 10 ditunjukkan tingkat pemesanan bahan baku jamur tiram yang ekonomis sebesar 65,48 kg. Besarnya persediaan yang ekonomis adalah jumlah persediaan yang memiliki biaya pemesanan sama dengan biaya penyimpanannya. Sehingga tingkat pemesanan jamur tiram yang dapat meminimalkan biaya persediaan adalah 65,48 kg. Pemesanan yang dilakukan pada periode berikutnya harus memperhatikan waktu tunggu selama 0,143 minggu. Hal ini berarti diperlukan tingkat persediaan pengaman sebesar 12,43 kg agar perusahaan tidak mengalami kehabisan jamur tiram selama waktu tunggu. Dengan adanya waktu tunggu dan resiko kehabisan persediaan, maka perusahaan dapat menentukan waktu pemesanan kembali pada saat bahan baku jamur tiram mencapai tingkat 15,09 kg.

Dilakukannya pemesanan yang ekonomis akan berdampak pada biaya persediaan bahan baku jamur tiram. Menurut Yamit (2007), dalam metode EOQ, terdapat prinsip dasar yang sangat diperhitungkan adalah adanya keseimbangan antar biaya pemesanan dengan biaya penyimpanannya. Sifat kedua jenis biaya

dalam persediaan ini adalah berlawanan sehingga titik jumlah pesanan yang ekonomis terletak di antara batas perpotongan dari garis tersebut, yaitu titik dimana jumlah biaya pemesanan sama dengan jumlah biaya penyimpanan.

Model pengendalian EOQ akan menghasilkan biaya persediaan minimum dengan prinsip biaya pemesanannya sama dengan biaya penyimpanannya. Hubungan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang seharusnya ditanggung *Home Industry Ailani* berkaitan dengan tingkat persediaan yang ekonomis ditunjukkan pada Gambar 11. Besarnya biaya persediaan yang ekonomis terdapat pada titik pertemuan antara garis biaya pemesanan dengan garis biaya penyimpanan, yaitu sebesar Rp 82.599,11.



Gambar 11. Hubungan Biaya Pemesanan dengan Biaya Penyimpanan

Berdasarkan Gambar 11 biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku jamur tiram yang dapat meminimalkan biaya persediaan dan mengoptimalkan persediaan bahan baku jamur tiram adalah Rp 82.599,11. Apabila dibandingkan dengan biaya persediaan yang selama ini ditanggung oleh *Home Industry Ailani*, maka biaya persediaan yang dihitung menggunakan metode EOQ ini lebih efisien (Tabel 11). Biaya persediaan yang selama ini ditanggung oleh *Home Industry Ailani* ialah sebesar Rp 109.063,80 per minggu dengan frekuensi pemesanan bahan baku jamur tiram setiap minggu sebanyak 5 kali. Perhitungan biaya persediaan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) memberikan penghematan pada biaya persediaan yang ditanggung oleh perusahaan setiap minggunya (Lampiran 10).

Tabel 11. Perbandingan Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram dengan Metode EOQ Di *Home Industry* Ailani

Indikator	Perhitungan Persediaan dengan EOQ	Perhitungan Persediaan versi Perusahaan
Frekuensi Pemesanan	2	5
Jumlah Pemesanan (kg)	65,48	30
Biaya Persediaan (Rp)	82.599,11	109.063,80
Persediaan Pengaman (kg)		12,43
Titik Pemesanan Kembali (kg)		15,09
Persediaan Maksimal (kg)		77,91
Persediaan Minimal (kg)		2,66

Sumber: Data Primer, Diolah (2015)

Tabel 11 menjelaskan perbandingan antara pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Sebelum dilakukan kegiatan analisis persediaan, besarnya biaya persediaan yang harus ditanggung oleh perusahaan setiap minggunya adalah sebesar Rp 109.063,80. Besarnya biaya persediaan ini diakibatkan oleh tingginya frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan, yaitu sebanyak 5 kali setiap minggu dengan kuantitas pemesanan sebesar 30 kg per pemesanan. Hasil yang lebih efisien diperoleh setelah dilakukannya analisis pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ, yaitu sebesar Rp 82.599,11 per minggu atau terjadi penghematan sebesar Rp 26.464,72. Sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) memberikan hasil perhitungan biaya persediaan lebih ekonomis dibandingkan pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan selama ini.

Home Industry Ailani dapat mencapai tingkat persediaan yang ekonomis apabila menetapkan kebijakan persediaan bahan bakunya sesuai dengan metode EOQ. Menggunakan metode EOQ dalam mengendalikan persediaan dapat memberikan penghematan biaya persediaan hingga 24,27% (Lampiran 10). Penghematan biaya persediaan akan tercapai jika perusahaan melakukan pembelian bahan baku jamur tiram sebesar 65,48 kg untuk setiap pemesanan. Pembelian bahan baku jamur tiram yang ekonomis dilakukan sebanyak dua kali dalam seminggu dengan waktu tunggu selama satu hari. Adanya waktu tunggu untuk setiap kegiatan pemesanan memberikan unsur ketidakpastian pada keberlanjutan persediaan, untuk itu perusahaan membutuhkan persediaan pengaman. Persediaan pengaman

digunakan sebagai antisipasi terjadinya kehabisan stok bahan baku dikarenakan keterlambatan pasokan maupun hal yang lain. Besarnya persediaan pengaman yang seharusnya dimiliki oleh *Home Industry Ailani* adalah 12,43 kg.

Waktu tunggu dalam persediaan sangat diperhitungkan dalam melakukan pemesanan kembali. Penentuan waktu pembelian sangat diperhatikan dalam mengendalikan tingkat persediaan jamur tiram. Pembelian jamur tiram yang optimal dapat berkelanjutan apabila perusahaan melakukan pembelian kembali (*reorder point*) pada saat persediaan jamur tiram sebesar 15,09 kg. Adanya pemesanan kembali bahan baku jamur tiram pada perusahaan akan menimbulkan adanya persediaan yang tertinggi dan terendah. Persediaan terendah yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan adalah 2,66 kg dan persediaan tertinggi yang layak dimiliki oleh perusahaan adalah 77,91 kg. Adanya kebijakan persediaan tertinggi dan terendah berguna bagi perusahaan untuk menentukan pembelian jamur tiram yang optimal.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perencanaan persediaan dan pengendalian persediaan bahan baku jamur tiram yang dilakukan di *Home Industry* Ailani, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari kedua macam metode peramalan yang digunakan untuk memprediksikan kebutuhan bahan baku jamur tiram untuk satu tahun mendatang, metode *Autoregressive Moving Average (ARMA) (4,1)*, merupakan metode peramalan yang memiliki tingkat akurasi tertinggi berdasarkan nilai kesalahan terkecil. Nilai RMSE, MSE dan SSR yang dihasilkan oleh metode ini merupakan nilai kesalahan terkecil dibandingkan dengan metode peramalan lainnya. Hasil dari peramalan kebutuhan bahan jamur tiram untuk satu tahun mendatang mengalami peningkatan menjadi 6.776,94 kg atau rata-rata tiap minggunya adalah 130,33 kg.
2. Berdasarkan hasil analisis pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ, diketahui jumlah pemesanan bahan baku jamur tiram yang dilakukan oleh *Home Industry* Ailani terlalu sedikit. Penggunaan metode EOQ pada pengendalian persediaan akan diperoleh tingkat pemesanan yang ekonomis sebesar 65,48 kg dengan frekuensi pemesanan sebanyak 2 kali per minggu. Apabila dibandingkan dengan pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan, metode EOQ memberikan tingkat pemesanan dan frekuensi pemesanan yang lebih baik sehingga dapat memberikan efisiensi pada biaya persediaan sebesar Rp 26.464,72 per minggu atau sebesar 24,27%. Mengantisipasi adanya keterlambatan dan ketidakpastian pasokan jamur tiram oleh pemasok, maka diperlukan tingkat persediaan pengaman (*safety stock*) adalah 12,43 kg sehingga dapat diketahui tingkat pemesanan kembali (*reorder point*) yang tepat sebesar 15,09 kg. Untuk jumlah persediaan bahan baku maksimal dan minimal yang sebaiknya dimiliki oleh *Home Industry* Ailani adalah 77,91 kg dan 2,66 kg.

6.2. Saran

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian, maka dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Saran bagi perusahaan agar dapat menekan biaya persediaan pada tingkat yang optimal, maka perusahaan dapat membuat kebijakan mengenai pembelian bahan baku jamur tiram sesuai dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Selain itu perusahaan juga disarankan agar melakukan kegiatan peramalan yang berguna untuk memprediksi besarnya kebutuhan jamur tiram dimasa mendatang. Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan adalah metode ARMA (*Autoregressive Moving Average*). Untuk hasil peramalan yang menurun maka perusahaan dapat mengantisipasinya dengan cara meningkatkan penjualan produk melalui strategi promosi penjualan salah satunya yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat atas produk abon jamur tiram.
2. Saran bagi peneliti selanjutnya adalah apabila dilakukan peramalan, maka dapat menambahkan jumlah sampel atau data yang diamati agar peramalan yang dihasilkan dapat digeneralisasi dengan baik atau hasil ramalan lebih detail. Metode ARMA sangat cocok diterapkan pada data yang memiliki pola stasioner pada tingkat level. Selain itu peneliti dapat mengganti atau menambahkan alat analisis peramalan agar memberikan hasil peramalan dengan tingkat keakurasian lebih baik serta dapat mengganti obyek penelitian. Hal ini dimaksudkan agar variabel yang diteliti dapat diterapkan pada obyek yang berbeda sehingga dapat memberikan masukan pada banyak perusahaan agar terjadi perubahan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputro, A. 2007. Anggaran Bisnis Analisa, Perencanaan, dan Pengendalian Laba. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Amaliyah, D. R. 2012. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Pada Agroindustri Produk Tahu “RDS”. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ajija, S., R., Sari, D., W., Setianto, R., H. dan Primanti, M., R. 2011. Cara Cerdas Menguasai EViews. Jakarta: Salemba Empat.
- Assauri, S. 1984. Teknik dan Metoda Peramalan. Penerapannya dalam Ekonomi dan Dunia Usaha Edisi Satu. Jakarta: LPFE Universitas Indonesia.
- _____. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta: BPFE Universitas Indonesia.
- Asyhari. 1988. Anggaran Perusahaan Pendekatan Kuantitatif Edisi Pertama. Yogyakarta: BPPE.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. Berita Resmi Statistik No. 16/02/Th. XVII, 5 Februari 2014. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Malang. 2012. Malang Dalam Angka 2011. Berita Resmi Statistik No. 35730.1101/2012. Malang.
- Baroto. 2002. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Buffa, E. S. dan R. K. Sarin 1996. Manajemen Operasi dan Produksi Modern. Jakarta: Binarupa Aksara
- Brooks, C. 2008. Introduction Econometrics for Finance. Second Edition. Cambridge: University Press, UK.
- Dian, F. A. 2009. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Semen Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2011. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas, Sayur Tahun 2006-2010: Tanaman Jamur. Database Statistik Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian.
- Gitosudarmo, I. dan Basri. 1999 Manajemen Keuangan. Edisi 3. Yogyakarta: BPFE (Badan Penerbitan Fakultas Ekonomi).
- Gunawan. A. W. 2000. Usaha Pembibitan Jamur. Jakarta: Penebar Swadaya
- Handoko, T. H. 2000. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: BPPE.
- Herjanto, E. 2003. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Gramedia.
- Heizer, J. Dan Render, B. 2011. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Sebelas. Jakarta: Salemba Empat.

- Karlina, S. R. 2014. Analisa Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Apel (Studi kasus pada Agroindustri Keripik Apel UD. Ramayana Agro Mandiri, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Kasmir, J. 2003. Studi Kelayakan Bisnis. Jakarta: Prenada Media
- Kriyantono, R. 2007. Teknik Praktis Riset Komunikasi: disertai contoh riset media, public relations, komunikasi pemasaran dan organisasi. Cetakan Ke-2. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Lutfillah, A. Z. 2009. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Tembakau Ekspor pada PT Jenggawa Jaya Kabupaten Jember. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Makridakis, S. dan Wheelwright, S. C. 1994. Metode-Metode Peramalan untuk Manajemen Edisi Kelima. Jakarta: Binarupa.
- Maddala, G., S. 1992. Introduction to Econometrics. Second Edition. New York: Macmilan Publishing Company.
- Machfud. 1999. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Diklat. Bogor: Jurusan Teknologi Industri Pertanian IPB.
- Moloeng, L., J. 2005. Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi ke-19. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyadi. 2001. Sistem Akuntansi Edisi Ketiga. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyono, S. 2000. Peramalan Bisnis dan Ekonometrika Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE.
- Muslich. 1993. *Metode Kuantitatif*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Nafarin. 2004. Penganggaran Perusahaan. Jakarta: Salemba Empat.
- Nasution, A., H. 2003. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Surabaya: Gunawidya.
- Nunung, M. D. dan Abbas, S. D. 2001. Budidaya Jamur Tiram. Pembibitan Pemeliharaan dan Pengendalian Hama Penyakit. Yogyakarta: Kanisius.
- Prasetyo, D. H. 2006. Penerapan Metode EOQ dalam Pengadaan Bahan Baku Pada CV. Sumber Agung Nganjuk. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Prawirosentono, S. 2005. Riset Operasi dan Ekonometrika. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Qomar, S. 2006. Strategi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Guna Menunjang Agroindustri Tempe. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

- Rangkuti, F. 2007. Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang bisnis. Jakarta: PT. Raja Grafinda Persada.
- Render, B., Stair, R. M. Jr., Hanna, dan M. E. 2012. Quantitive Analysis For Management. Eleventh Edition. New Jersey: Prentice Hall
- Ristono, A. 2009. Manajemen Persediaan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Russel, R. S. and B. W. Taylor. 2003. Operation Management. New Jersey: Prentice Hall.
- Reksohadiprojo. 1992. Manajemen Produksi Edisi Keempat. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Soegihardjo, O. 1999. Studi Kasus Perbandingan antara 'Lot-for-Lot' dan EOQ sebagai Metode Perencanaan Penyediaan Bahan Baku. *Jurnal Teknik Mesin* Vol. I, No. 2, Oktober 1999 (151-155). Surabaya.
- Soekartawi. 2000. Pengantar Agroindustri. Jakarta: Rajagrafindo Pustaka.
- Soetrisno, S. 2005. Daya Saing Pertanian Tinjauan Analisis. Malang: Bayu Media.
- Sumarmi, 2006. "Botani dan Tinjauan Gizi Jamur tiram". *Jurnal Inovasi Pertanian* Vol. IV, No. 2, 2006 (124-130). Bogor.
- Sumayang. 2003. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Salemba Empat.
- Susanto, K. dan E. Gunadhi. 2013. "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Lilin Dengan Model Probabilistic Q". *Jurnal Kalibrasi*. Vol. XI, No. 1, 2013 (1-10). Garut.
- Tampubolon. 2004. Manajemen Operasional. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Widodo, N. 2007. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid yang Terkandung dalam Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Yamit, Z. 2005. Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: Ekonisia.
- _____. 2007. Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: Ekonisia.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LAMPIRAN



Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian di Abon Jamur di *Home Industrty* Ailani



Gambar 12. Proses Pemasakan Adonan Abon Jamur Tiram



Gambar 13. Ruang Pengemasan Abon Jamur Tiram

Lampiran 2. Data Kebutuhan Bahan Baku Jamur Tiram Tahun 2014

Minggu	Tanggal	Jamur Tiram (Kg)
1	02/01/2014	255
2	09/01/2014	154
3	16/01/2014	122
4	23/01/2014	93
5	30/01/2014	102
6	06/02/2014	105
7	13/02/2014	90
8	20/02/2014	100
9	27/02/2014	96
10	06/03/2014	78
11	13/03/2014	80
12	20/03/2014	82
13	27/03/2014	98
14	03/04/2014	86
15	10/04/2014	84
16	17/04/2014	103
17	24/04/2014	123
18	01/05/2014	89
19	08/05/2014	61
20	15/05/2014	84
21	22/05/2014	92
22	29/05/2014	64
23	05/06/2014	90
24	12/06/2014	108
25	19/06/2014	88
26	26/06/2014	108
27	03/07/2014	114
28	10/07/2014	124
29	17/07/2014	108
30	24/07/2014	124
31	31/07/2014	120
32	07/08/2014	126
33	14/08/2014	92
34	21/08/2014	106
35	28/08/2014	130
36	04/09/2014	140
37	11/09/2014	139

Lampiran 2. (Lanjutan)

Minggu	Tanggal	Jamur Tiram (Kg)
38	18/09/2014	147
39	25/09/2014	194,5
40	02/10/2014	181
41	09/10/2014	128
42	16/10/2014	141
43	23/10/2014	116
44	30/10/2014	124
45	06/11/2014	131
46	13/11/2014	130,5
47	20/11/2014	133
48	27/11/2014	131
49	04/12/2014	138
50	11/12/2014	156
51	18/12/2014	152
52	25/12/2014	156



Lampiran 3. Perbandingan hasil peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram

Single Exponential Smoothing (BBSMS)

Date: 16/02/15 Time: 21:04		
Sample: 2/01/2014 25/12/2014		
Included observations: 52		
Method: Single Exponential		
Original Series: BB		
Forecast Series: BBSMS		
Parameters:	Alpha	0.4380
Sum of Squared Residuals		44600.58
Root Mean Squared Error		29.28657
End of Period Levels:	Mean	151.1483

Double Exponential Smoothing (BBDSM)

Date: 16/02/15 Time: 21:08		
Sample: 2/01/2014 25/12/2014		
Included observations: 52		
Method: Double Exponential		
Original Series: BB		
Forecast Series: BBDSM		
Parameters:	Alpha	0.1820
Sum of Squared Residuals		41628.78
Root Mean Squared Error		28.29406
End of Period Levels:	Mean	150.1146
	Trend	1.502395

Holt-Winter (BBHW)

Date: 16/02/15 Time: 21:14		
Sample: 2/01/2014 25/12/2014		
Included observations: 52		
Method: Holt-Winters		
Original Series: BB		
Forecast Series: BBHW		
Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0300
Sum of Squared Residuals		28736.09
Root Mean Squared Error		23.50781
End of Period Levels:	Mean	156.0000
	Trend	-0.994662



Lampiran 3. (lanjutan)

Autoregressive Moving Average (ARMA)(1,4)

Dependent Variable: JAMUR
 Method: Least Squares
 Date: 06/04/15 Time: 12:47
 Sample (adjusted): 9/01/2014 25/12/2014
 Included observations: 51 after adjustments
 Convergence achieved after 8 iterations
 MA Backcast: 12/12/2013 2/01/2014

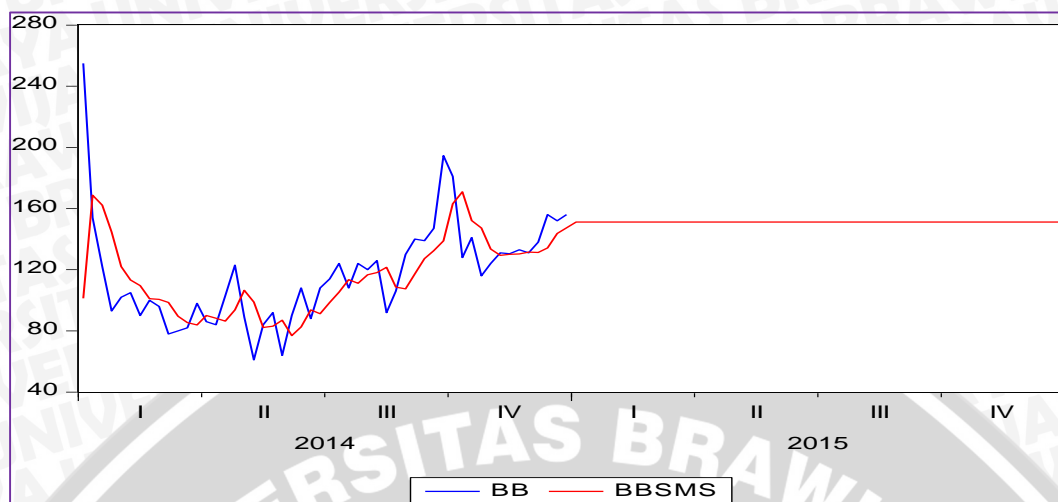
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.937915	0.032505	28.85441	0.0000
MA(4)	0.265239	0.133925	1.980509	0.0533
R-squared	0.351556	Mean dependent var		114.9412
Adjusted R-squared	0.338323	S.D. dependent var		28.28721
S.E. of regression	23.00982	Akaike info criterion		9.148146
Sum squared resid	25943.15	Schwarz criterion		9.223903
Log likelihood	-231.2777	Hannan-Quinn criter.		9.177095
Durbin-Watson stat	1.607944			
Inverted AR Roots	.94			
Inverted MA Roots	.51+.51i	.51+.51i	-.51-.51i	-.51-.51i

Autoregressive Moving Average (ARMA) (4,1)

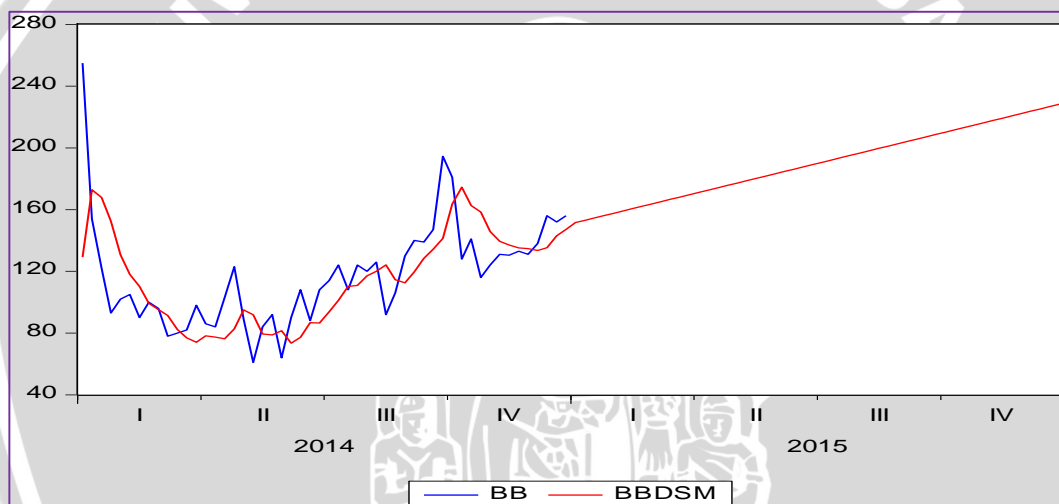
Dependent Variable: JAMUR
 Method: Least Squares
 Date: 06/04/15 Time: 12:49
 Sample (adjusted): 30/01/2014 25/12/2014
 Included observations: 48 after adjustments
 Convergence achieved after 9 iterations
 MA Backcast: 23/01/2014

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	0.983712	0.050146	19.61690	0.0000
MA(1)	0.978168	0.007841	124.7494	0.0000
R-squared	0.423925	Mean dependent var		114.4375
Adjusted R-squared	0.411401	S.D. dependent var		28.41161
S.E. of regression	21.79744	Akaike info criterion		9.042236
Sum squared resid	21855.90	Schwarz criterion		9.120202
Log likelihood	-215.0137	Hannan-Quinn criter.		9.071699
Durbin-Watson stat	2.276683			
Inverted AR Roots	1.00	-.00+1.00i	-.00-1.00i	-1.00
Inverted MA Roots	-.98			

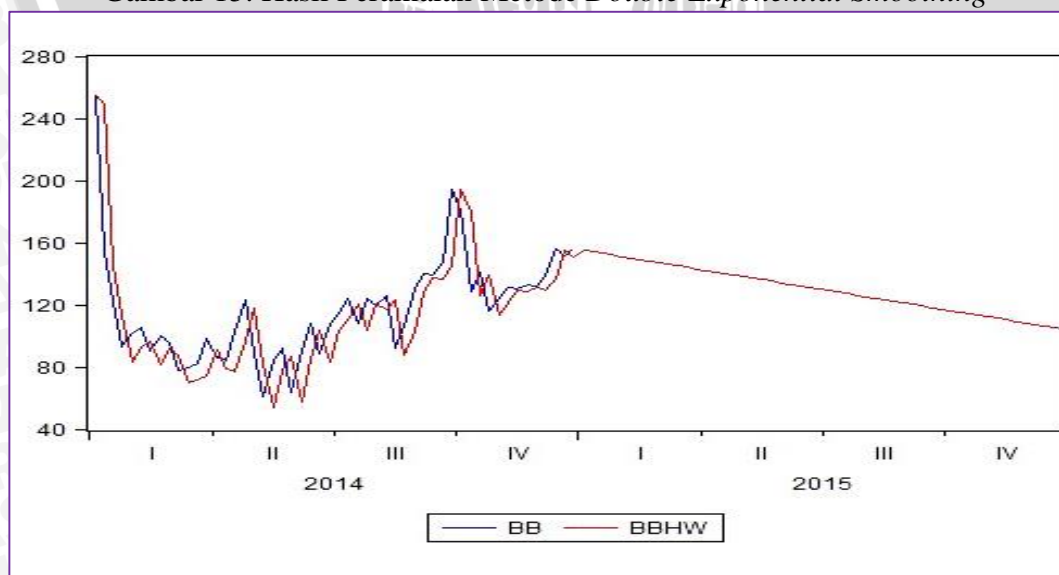
Lampiran 4. Grafik hasil peramalan kebutuhan bahan baku jamur tiram tahun 2015



Gambar 14. Hasil Peramalan Metode *Single Exponential Smoothing*

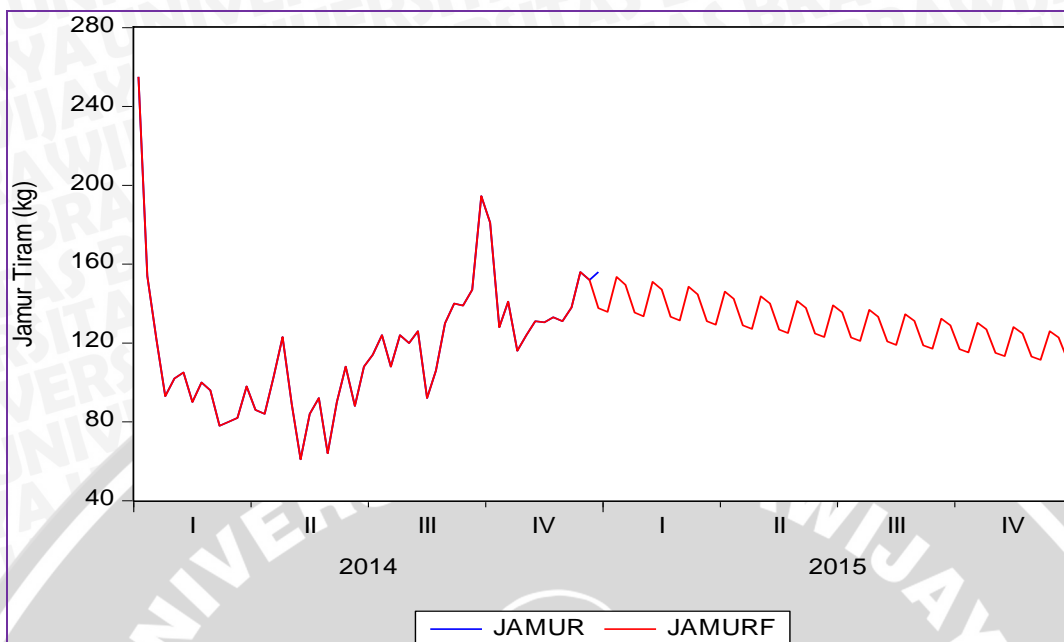


Gambar 15. Hasil Peramalan Metode *Double Exponential Smoothing*



Gambar 16. Hasil Peramalan Metode *Triple Exponential Smoothing (Holt-Winters)*

Lampiran 4. (Lanjutan)



Gambar 17. Hasil Peramalan Metode Autoregressive Moving Avarage (ARMA)(4,1)



Lampiran 5. Tabel Nilai luas kurva normal untuk nilai Z

$\Delta z =$ — z_0	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	— z_0
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359	0.0
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753	0.1
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141	0.2
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517	0.3
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879	0.4
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224	0.5
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549	0.6
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852	0.7
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133	0.8
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389	0.9
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621	1.0
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830	1.1
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015	1.2
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177	1.3
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319	1.4
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.937	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441	1.5
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545	1.6
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633	1.7
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706	1.8
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767	1.9
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817	2.0
2.1	0.9821	0.9826	0.983	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857	2.1
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9889	2.2
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916	2.3
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936	2.4
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952	2.5
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964	2.6
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974	2.7
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981	2.8
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986	2.9
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990	3.0
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993	3.1
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995	3.2
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997	3.3
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998	3.4
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	3.5
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	3.6
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	3.7
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	3.8

Sumber: Render, Steir and Hanna (2012)

Lampiran 6. Biaya-biaya persediaan bahan baku jamur tiram

	Jenis Biaya	Keterangan	Jumlah (Rp)
Biaya Pemesanan	Biaya telepon	Pemesanan jamur tiram kepada 3 pemasok dilakukan via sms, tarif sms antar operator: Rp 250/sms	750
	Biaya transportasi	Biaya angkut setiap pemesanan dari pemasok: Singasari, Lawang dan Lowokwaru (Tlogomas), sebesar RP 500/Kg	15000
	Biaya akomodasi	Biaya tenaga kerja untuk menyiapkan jamur tiram per produksi per pesanan	5000
Total Biaya Pemesanan (O)			20750
Biaya Penyimpanan	Biaya modal	tingkat suku bunga bank saat ini 7,5% per tahun; harga jamur tiram Rp 12.000; biaya modal= (7,5% : 52) x12000	17,31
	Biaya sewa gudang	Gudang tidak menyewa	0
	Biaya Listrik	biaya penerangan 2 lampu @ 5 watt = 0,005 kwh untuk 12 jam/hari; listrik freizer 128 watt = 0,128 kwh/hari; biaya listrik per kwh sebesar Rp 1.352 per 30 kg jamur tiram	1006,97
	Biaya Penyusutan	timbangan manual 2 buah @5 kg ; freizer 1 buah per 30 kg	237,18
Total Biaya Penyimpanan (C)			1261,46

Biaya Penyusutan Peralatan

PENYUSUTAN PERALATAN						
No	Nama Alat	Jumlah (unit)	Estimasi Umur Ekonomis	Harga awal	Harga akhir	Biaya penyusutan
1	Lemari Pendingin (Freizer)	1	5	1500000	0	300000
2	Timbangan Manual 5 kg	2	5	175000	0	70000
Biaya Penyusutan per tahun						370000
Biaya Penyusutan per minggu (1 tahun = 52 minggu)						7115,385
Biaya Penyusutan per minggu per kilogram jamur tiram yang disimpan (30 kg)						237,179

Lampiran 7. Perhitungan Model *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Periode yang akan datang.

Diketahui:

Jumlah kebutuhan jamur tiram rata-rata per minggu (D)	= 130,33 kg
Biaya pemesanan jamur tiram per pesan (S)	= Rp 20.750
Biaya penyimpanan kedelai per kilogram per minggu (H)	= Rp 1.261,46
Jumlah hari kerja yang efektif (e)	= 7 hari

Economic Order Quantity (EOQ)

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 130,33 \times 20750}{1261,46}} \\
 &= \sqrt{\frac{5408695}{1261,46}} \\
 &= 65,48 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned}
 FP &= \frac{D}{EOQ} \\
 &= \frac{130,33}{65,48} \\
 &= 1,99 \approx 2 \text{ per minggu}
 \end{aligned}$$

Waktu siklus pemesanan

Jumlah hari efektif dalam satu minggu (e) = 7 hari

$$\text{Waktu siklus pemesanan} = \frac{e}{FP} = \frac{7}{2} = 3,5 \text{ hari}$$

Total biaya persediaan bahan baku jamur tiram

$$TIC = TOC + TCC$$

$$TIC = \left[\left(\frac{D}{Q} \right) \times S \right] + \left[\left(\frac{Q}{2} \right) \times H \right]$$

$$TIC = \left[\left(\frac{130,33}{65,48} \right) \times 20750 \right] + \left[\left(\frac{65,48}{2} \right) \times 1261,46 \right]$$

$$TIC = 41299,55 + 41299,55$$

$$TIC = \text{Rp } 82.599,11$$

Lampiran 8. Perhitungan persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) bahan baku jamur tiram pada periode mendatang.

Diketahui:

Faktor Pengaman berdasarkan tingkat pelayanan 99,9% (Z) = 3

(Besarnya faktor pengaman dapat dilihat pada tabel persentase permintaan normal pada Lampiran 5)

Standar deviasi kebutuhan kedelai selama waktu tenggang (σ) = 10,96 kg

Waktu tenggang pemesanan per minggu (L) = 0,143 minggu

Jumlah kebutuhan jamur tiram rata-rata per hari (d) = 18,62 kg

Persediaan Pengaman (*safety stock*)

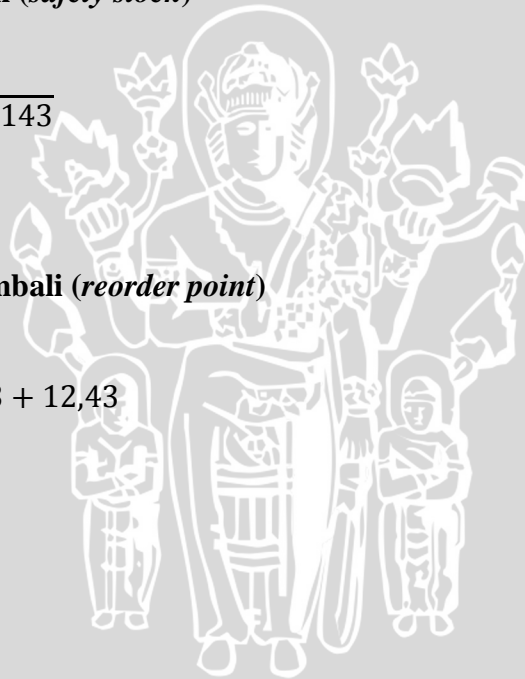
$$\begin{aligned} SS &= Z \times \sigma \times \sqrt{L} \\ &= 3 \times 10,96 \times \sqrt{0,143} \\ &= 12,43 \text{ kg} \end{aligned}$$

Titik Pemesanan Kembali (*reorder point*)

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

$$ROP = 18,62 \times 0,143 + 12,43$$

$$ROP = 15,09 \text{ kg}$$



Lampiran 9. Perhitungan persediaan minimal dan maksimal bahan baku jamur tiram pada masa mendatang.

Diketahui:

Jumlah kebutuhan jamur tiram rata-rata per minggu (D) = 130,33 kg

Jumlah hari kerja efektif dalam satu minggu (e) = 7 hari

Waktu Tenggang per minggu (L) = 0,143

Jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) = 12,43 kg

Tingkat pemesanan yang ekonomis (EOQ) = 65,48 kg

Persediaan minimal (Mi)

$$Mi = \left(\frac{D}{e}\right) \times L$$

$$Mi = \left(\frac{130,33}{7}\right) \times 0,143$$

$$Mi = 2,66 \text{ kg}$$

Persediaan maksimal (Ms)

$$Ms = SS + EOQ$$

$$Ms = 12,43 + 65,48$$

$$Ms = 77,91 \text{ kg}$$



Lampiran 10. Perhitungan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram di *Home Industry Ailani*.

Diketahui:

Total Biaya Pemesanan Perusahaan per minggu (TOC_0)	= Rp 90.141,98
Total Biaya Penyimpanan Perusahaan per minggu (TCC_0)	= Rp 18.921,85
Total Biaya Persediaan Perusahaan per minggu (TIC_0)	= Rp 109.063,80
Total Biaya Pemesanan Metode EOQ per minggu (TOC_1)	= Rp 41.299,55
Total Biaya Penyimpanan Metode EOQ per minggu (TCC_1)	= Rp 41.299,55
Total Biaya Persediaan Metode EOQ per minggu (TIC_1)	= Rp 82.599,11

Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram (Rupiah)

$$\eta = [(TOC_0 + TCC_0) - (TOC_1 + TCC_1)]$$

$$\eta = [(90141,98 + 18921,85) - (41299,55 + 41299,55)]$$

$$\eta = [109063,80 - 82599,11]$$

$$\eta = \text{Rp } 26.464,72 \text{ per minggu}$$

Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Jamur Tiram (Persentase)

$$\eta = \left(\frac{[(TOC_0 + TCC_0) - (TOC_1 + TCC_1)]}{(TOC_0 + TCC_0)} \right) \times 100\%$$

$$\eta = \left(\frac{[(90141,98 + 18921,85) - (41299,55 + 41299,55)]}{(90141,98 + 18921,85)} \right) \times 100\%$$

$$\eta = \left(\frac{[109063,80 - 82599,11]}{(109063,80)} \right) \times 100\%$$

$$\eta = \left(\frac{[26464,72]}{(109063,80)} \right) \times 100\%$$

$$\eta = 24,27\% \text{ per minggu}$$