

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN KECAP CEMARA
(Studi di CV. Cemara Food Kabupaten Blitar)**

Oleh:

QOMARUL AFIF EKO A.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

MALANG

2016

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN KECAP CEMARA (Studi di CV.
Cemara Food Kabupaten Blitar)**

Oleh:

**QOMARUL AFIF EKO A.
12504010011128**

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN**

JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN

MALANG

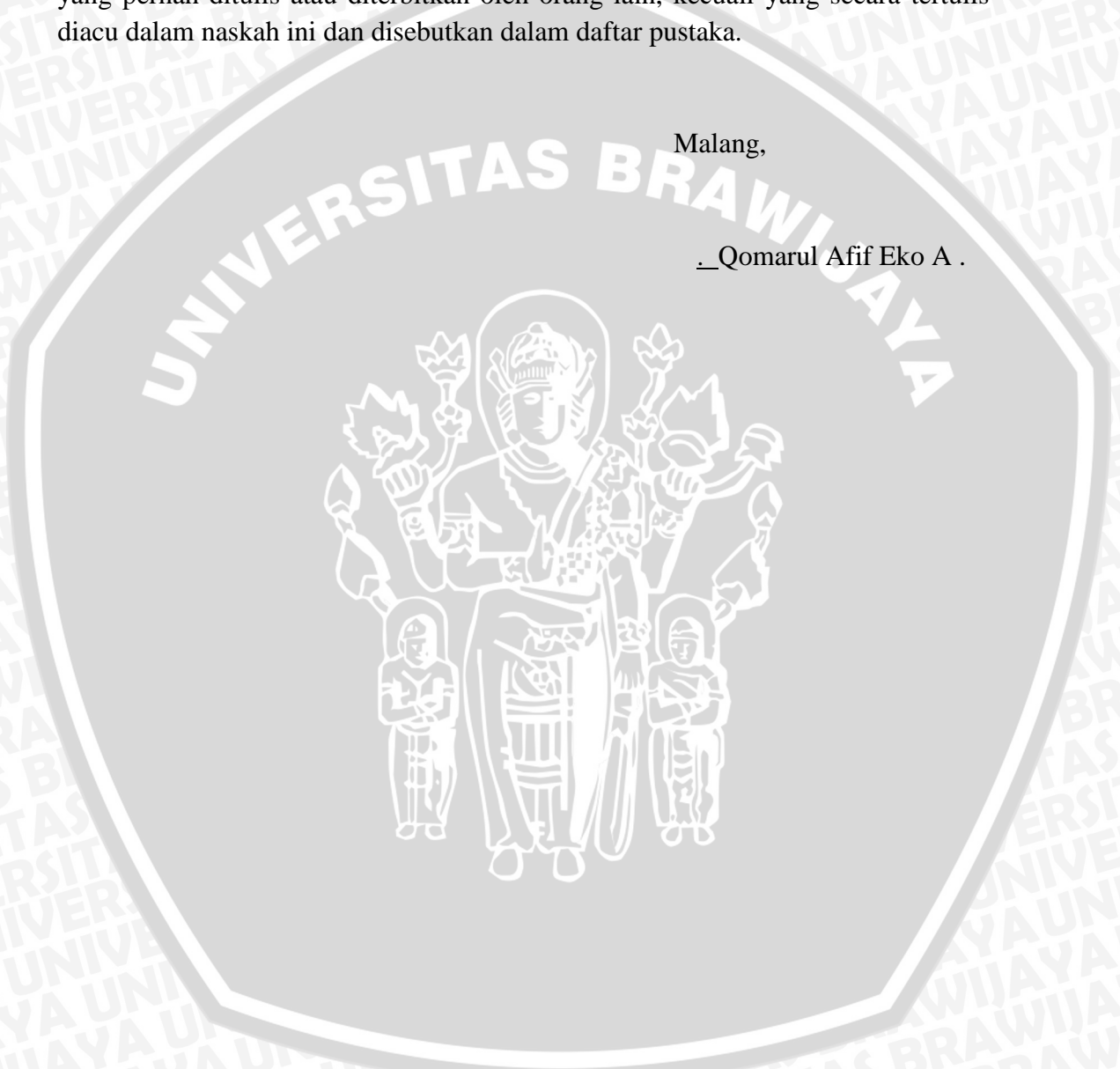
2016

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 pengetahuan 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,

__Qomarul Afif Eko A .



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN KECAP
CEMARA (Studi di CV. Cemara Food Kabupaten Blitar)
Nama Mahasiswa : Qomarul Afif Eko A.
NIM : 125040100111128
Program Studi : Agribisnis
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui,
Pembimbing Utama,

Dwi Retno Andriani. SP.,MP
NIP. 19790825 200812 2 002

Mengetahui,
a.n Dekan
Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

Mangku Purnomo, S.P., M.Si., Ph.D.
NIP. 19770420 200501 1 001

Tanggal persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN KECAP CEMARA

(Studi di CV. Cemara Food Kabupaten Blitar)

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

Dwi Retno Andriani. SP.,MP

NIP. 19790825 200812 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

a.n Dekan

Mangku Purnomo SP, M.Si.,Ph.D

NIP. 19770420 200501 1 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,
MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II

Fitria Dina Riana, SP., MP
NIP. 19750919 200312 2 003

Dina Novia P, SP., M.Si
NIP. 19781105 200604 2 002

Penguji III,

Dwi Retno Andriani. SP.,MP
NIP. 19790825 200812 2 002

Tanggal Lulus:

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, ayah dan ibu yang tidak pernah berhenti memberi dukungan berupa doa disetiap hembusan nafasnya. Terima kasih buat adek-adek tercinta, Titis Dwi H. dan pakde Nursito yang selalu memberi dukungan dan meluangkan waktunya buat saya.

Terima kasih buat saudara-saudaraku yang selalu menyemangati dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini untuk mas Ambon Tatto (anas), mas Keset (Arsyad), Mas Yyak, Mas Harlan (Pelo), Mas Untok (wahyu),

Laila, Ajeng, Rido, Moes, Riki (pates). Kharisma tumpang, Javier.

Terima kasih juga buat GS D302 Family (Arif, Yudha, Firman, Bima (mbyot), Chandra, Almantyo HAP, Razzi, Nino, Jefri, Sukibim, Aden, Aan)

Terima kasih COLO (Bagas, Yaman, Yusron, Ilham, Tio, Barkowi, Tito, Shendy)

Terima kasih buat TIM HORE (Pipit Krebow, Fuad Brewok, Aceng, Ambon Kaji Ali,

Terima kasih Crows Zero (ocir, em, Kodi, Aji, Qistan, Fadilla, Bunga bii)

Terima kasih Scooteris hore (Jojon, Bettel, Mhoyo, Tompel, Latif, Kenyo, Erik, Slamet angkleng, Dayat, Ulus, Centet, Ongkeng)

Terima kasih Crew star bootle (Kapit, Songkek, Ojan)

Terima kasih Arek-arek kos Kav 15 jl. Terusan bendungan Wonogiri



RINGKASAN

QOMARUL AFIF EKO.A. 125040100111128. Analisis Peramalan Volume Penjualan Produk Kecap "Cemara" di CV.Cemara Food. Dibawah bimbingan Dwi Retno Andriani. SP,MP

Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat dominan dalam pembangunan Nasional, dikarenakan mayoritas penduduk di Indonesia bermata pencaharian sebagai petani. Sektor pertanian juga memegang kendali dari berbagai sektor lain, khususnya industri. Agroindustri merupakan industri yang mengelolah bahan baku hasil pertanian menjadi barang yang mempunyai nilai tambah yang dapat di konsumsi oleh masyarakat. Agroindustri kecap merupakan peluang usaha yang terdapat di Kabupaten Blitar, dikarenakan hasil produksi gula Jawa yang melimpah. Salah satu Agroindustri kecap yang berada di daerah Blitar ini yaitu perusahaan CV. Cemara Food merupakan perusahaan penghasil kecap bermerk "Kecap Cemara". Penjualan kecap di CV. Cemara Food mengalami fluktuatif.

Penjualan yang fluktuatif pada CV. Cemara Food akan dapat diatasi dengan adanya peramalan penjualan untuk mencegah terjadinya kelebihan stok produk atau kekurangan produk yang tidak terduga jumlahnya. Persaingan produk lain dapat diatasi dengan menjaga kualitas kecap dan pemilihan bahan baku yang berkualitas, salah satu upaya untuk menjaga kualitas adalah meminimalkan penyimpanan produk di gudang untuk meminimalkan penyimpanan produk digudang dilakukan peramalan penjualan sehingga perusahaan bisa mengetahui harus berapa banyak memproduksi ,karena penyimpanan digudang mampu mengurangi kualitas dari kecap dan memperpendek jangka waktu konsumsi kecap.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dianalisis dengan peramalan untuk mengetahui jumlah penjualan kecap dimasa mendatang . Peramalan penjualan tersebut bertujuan agar dalam setiap proses produksi tidak mengalami kelebihan produk dan semua dapat terjual habis. Oleh karena itu penelitian ini mempunyai tujuan yaitu mendeskripsikan penjualan produk kecap cemara di CV. Cemara Food; dan menganalisis peramalan penjualan kecap cemara di CV.Cemara Food selama 24 bulan di tahun 2016-2017.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan informasi tambahan dan menunjang dalam penelitian serta digunakan untuk menjelaskan hasil analisis kuantitatif kedalam uraian. Sedangkan untuk metode analisisnya menggunakan metode *time series* dengan menggunakan ARIMA (*Autoregressive Integreted Moving Average*) untuk meramalkan penjualan produk kecap cemara selama 24 bulan tahun 2016 - 2017 di CV. Cemara Food Blitar menggunakan aplikasi *soft ware Minitab 16*.

Hasil penelitian produk kecap di CV. Cemara Food untuk produk kecap cemara 850 ml selama 24 bulan memiliki pola siklik yang mengandung unsur trend. Peramalan penjualan produk kecap cemara selama tahun 2016-2017 model yang paling akurat adalah ARIMA (1,1,2) dengan nilai MSE sebesar 18072. Hasil peramalan yang didapat menunjukkan bahwa pada periode 2016 penjualan kecap

sebesar 26.411 botol, jika dibandingkan tahun 2015 sebanyak 26.311 botol maka penjualan dikatakan meningkat dan pada penjualan kecap cemara 850 ml tahun 2017 sebesar 27.099 botol jika dibandingkan dengan penjualan pada tahun 2015 sebanyak 26.311 botol juga mengalami peningkatan hal ini menunjukkan bahwa perusahaan CV. Cemara Food memiliki siklus produk diposisi *growth* karena penjualan diprediksi semakin meningkat, dan pada penjualan tertinggi mencapai 2398 botol diprediksi penjualan pada bulan agustus tahun 2016, sedangkan pada tahun 2017 penjualan tertinggi juga pada bulan Agustus dengan jumlah 2441 botol.

Saran bagi perusahaan, yang dapat dipertimbangkan yaitu dengan membuat perencanaan yang lebih teliti untuk jumlah produk yang harus diproduksi dikarenakan dua tahun kedepan penjualan memiliki pola fluktuatif. Sehingga dengan begitu kelebihan produk yang terjadi dapat dikurangi, sehingga di tahun-tahun selanjutnya tidak mengalami kelebihan produk dan diharapkan semuanya akan dapat terjual.



SUMMARY

QOMARUL AFIF EKO.A. 12504010011128. The Analysis of Sales Forecasting Volume by Ketchup Cemara Product in CV. Cemara Food. Under the Guidance of Dwi Retno Andriani. SP.,MP

The agricultural sector is a sector that very dominant in National Development, because almost all of community in Indonesia as farmers. Agricultural sector also holds control from different sectors, especially in industry. The agroindustry is an industry that managing agricultural raw materials results become goods subject to Value Added and can consumption of the public. Agroindustry ketchup business opportunity in Blitar, because it has sugar Java production that abundant. One of agroindustry ketchup that was in the Blitar namely CV. Cemara Food. CV. Cemara Food, which produces ketchup branded "Ketchup Cemara". Sales of soy souce in the CV. Cemara Food experiencing fluctuating.

The fluctuate of sales on a CV. Cemara Food can be overcome with the sales forecasting to prevent excess stock products or product shortages unexpected amount. The other competition products can be overcome by maintaining the quality of ketchup and the selection of quality raw materials, one of the efforts to maintain quality is to minimize the storage of products in the warehouse to minimize product storage warehouse do sales forecasting so that the company can find to be how much to produce, because the storage warehouse can reduce the quality of soy sauce and shorten the term soy sauce consumption.

Based on the previous description CV.cemara Food needs to know the number of sales of soy sauce with forecasting the future. The sales forecasting is intended that in every production process does not have excess product and all are sold out. Therefore, this study has the objective, namely describe the sales of soy products fir CV. Cemara Food; and analyze sales forecast ketchup fir CV.Cemara Food for 24 months in 2016-2017.

An Anlisis method of data that used in this research is descriptive analysis and quantitative analysis. Descriptive analysis used to provide additional information and support in research and is used to explain the results of quantitative analysis into the description. As for the method of analysis using time series method ARIMA (Autoregressive Integreted Moving Average) to forecast sales of soy products fir for 24 months of the year 2016-2017 in the CV. Cemara Food Blitar.

The results of research soy products in CV. Cemara Food to spruce 850ml soy products for 24 months has a cyclic pattern that contains elements of the trend. The forecasting of sales Soy sauce product for years 2016-2017, the most accurate model is ARIMA (1,1,2) with a value of 18072. MSE forecasting results obtained show that in the period of 2016 amounted to 26 411 bottles of soy sauce sales, when compared to 2015 as 26 311 bottles then said to increase sales and the sales of soy sauce cemara 850ml in 2017 amounted to 27 099 bottles when compared with sales in 2015 as many as 26 311 bottles also increased this shows that the company's CV. Cemara Food has positioned the product cycle because the sales growth is predicted to increase, and the highest sales predicted to reach 2398

bottles sale in August 2016, while in 2017 the highest sales as well in August with the number of 2441 bottles.

The suggestions for the company, make planning more closely to the number of products to be manufactured because the next two years sales have fluctuated pattern. So with that excess items that occur can be reduced, so that in subsequent years do not have excess product and expected everything would be sold.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang dengan rahmat dan hidayah-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Peramalan Penjualan Kecap Cemara (Studi di CV. Cemara Food Kabupaten Blitar)”. Penelitian dilaksanakan melalui penunjang teori yang diberikan selama di bangku kuliah dengan keadaan perusahaan yang sesungguhnya dalam sektor pertanian. Diharapkan nantinya permasalahan yang terjadi dalam perusahaan dapat teratasi dengan adanya hasil penelitian yang didasarkan pada data yang konkret dari perusahaan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dwi Retno Andriani, SP.,MP selaku pembimbing skripsi atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa serta dorongan material dan spiritual,
3. Sahabat-sahabat serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan sumbangan pemikiran, kritik dan saran untuk penyusunan skripsi yang lebih baik. Semoga hasil dari pelaksanaan penelitian nanti akan dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, November 2016

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis mempunyai nama Qomarul Afif Eko A , dilahirkan di Lamongan, Jawa Timur pada tanggal 5 april 1995. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Pada tahun 1999 penulis masuk Taman Kanak-Kanak Harapan cungkup, Cungkup Pucuk Lamongan Tahun 2000 penulis lulus dan melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Cungkup Pucuk Lamongan. Penulis lulus dari pendidikan dasar pada tahun 2006, dan kemudian melanjutkan ke SMP NEGRI 1 Pucuk dan lulus tahun 2009. Pendidikan menengah akhir penulis dihabiskan di SMA NEGRI 1 Sekaran hingga lulus pada tahun 2012.

Tahun 2012 penulis diterima di Universitas Brawijaya, Fakultas Pertanian pada program studi Agribisnis melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri. Pada semester akhir penulis melakukan Praktik Magang Kerja di PT. Sumber Sari Petung Kediri. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana penulis menyusun skripsi yang berjudul “Analisis Peramalan Volume Penjualan Kecap Cemara Studi Kasus Di CV. Cemara Food Blitar”.

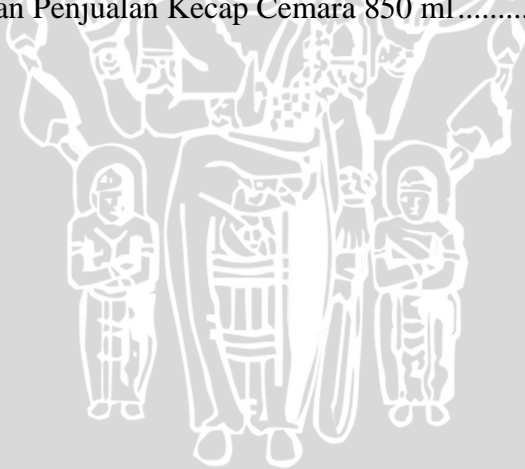
DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Kegunaan Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Tinjauan Umum Kedelai	10
2.3 Tinjauan tentang Kecap.....	11
2.4 Tinjauan tentang Agroindustri	13
2.4.1 Definisi Agroindustri	13
2.4.2 Peranan Agroindustri	14
2.4.3 Permasalahan dalam Pengembangan Agroindustri.....	15
2.5 Tinjauan Penjualan.....	15
2.5.1 Definisi Penjualan	15
2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Volume Penjualan	16
2.5.3 Tujuan dan Fungsi Penjualan	19
2.6 Tinjauan Peramalan.....	20
2.6.1 Definisi Peramalan	20
2.6.2 Peranan dan Kegunaan Peramalan	21
2.6.3 Jenis-Jenis Peramalan.....	22
2.6.4 Model Peramalan Pejualan	23
2.7 Tinjauan tentang ARIMA	25
III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN	29
3.1 Kerangka Pemikiran	29

3.2 Hipotesis Penelitian	32
3.3 Batasan Masalah.....	32
3.4 Definisi Operasional	32
IV. METODE PENELITIAN.....	34
4.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian	34
4.2 Metode Penentuan Responden	34
4.3 Metode Pengumpulan Data	35
4.4 Metode Analisis Data	36
4.4.1 Analisis Deskriptif	36
4.4.2 Analisis Kuantitatif	36
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
5.1 Karakteristik Umum Perusahaan.....	40
5.1.1 Profil Perusahaan	40
5.1.2 Lokasi Perusahaan.....	41
5.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan	42
5.1.4 Tenaga Kerja CV. Cemara Food.....	44
5.1.5 Deskripsi Proses Pembuatan Kecap Cemara.....	45
5.1.6 Penjualan Kecap Cemara di CV. Cemara Food.....	49
5.2 Peramalan Penjualan Kecap Cemara 850ml	50
5.2.1 Identifikasi Pola Data.....	50
5.2.2 Membuat Data Menjadi Stasioner.....	54
5.2.3 Identifikasi Model ARIMA.....	58
5.2.4 Estimasi Parameter.....	59
5.2.5 Pemeriksaan Diagnostik Model ARIMA.....	60
5.2.6 Pemilihan Model Peramalan	72
5.2.7 Hasil Peramalan	72
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
6.1 Kesimpulan	76
6.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
DAFTAR LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perkembangan Konsumsi Kedelai di Indonesia.....	1
2.	Data Penjualan Kecap Cemara di CV. Cemra Food.....	3
3.	Jumlah Karyawan Kecap Cemara Food Tahun 2015	44
4.	Jumlah Tenaga Kerja dilihat dari Tingkat Pendidikan	44
5.	Data Penjuala Kecap 850 ml	50
6.	Model Sementara ARIMA Penjualan Kecap Cemara 850 ml.....	59
7.	Estimasi Parameter Peramalan Penjuaan Kecap Cemara 850 ml	60
8.	Uji L-Jung Box Penjuaan Kecap Cemara 850ml	61
9.	Nilai MSE ordo ARIMA Penjualan Kecap Cemara 850 ml.....	72
10.	Perbandingan Data Realisasi dengan Peramalan Tahun 2015	73
11.	Hasil Peramalan Penjualan Kecap Cemara 850 ml.....	74



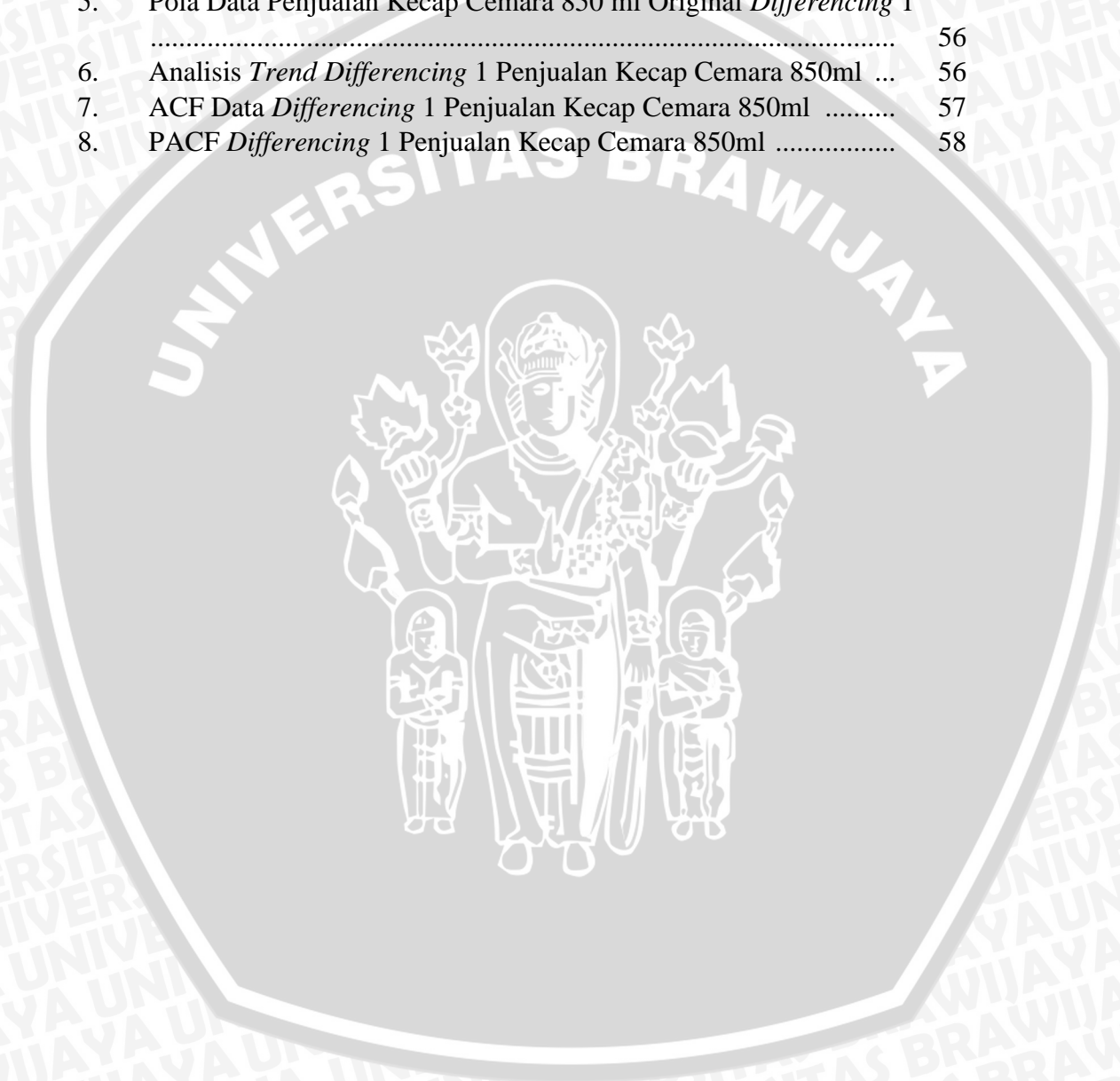
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pemikiran Analisis Peramalan Penjualan Kecap Pada CV. Cemara Food	31
2.	Struktur Organisasi Perusahaan	42
3.	Proses Produksi Kecap Cemara	47
4.	ACF Residual (1,1,0)	62
5.	PACF Residual (1,1,0)	63
6.	ACF Residual (2,1,0)	63
7.	PACF Residual (2,1,0)	64
8.	ACF Residual (3,1,0)	64
9.	PACF Residual (3,1,0)	65
10.	ACF Residual (1,1,1)	65
11.	PACF Residual (1,1,1)	66
12.	ACF Residual (2,1,1)	66
13.	PACF Residual (2,1,1)	67
14.	ACF Residual (3,1,1)	67
15.	PACF Residual (3,1,1)	68
16.	ACF Residual (1,1,2)	68
17.	PACF Residual (1,1,2)	69
18.	ACF Residual (2,1,2)	69
19.	PACF Residual (2,1,2)	70
20.	ACF Residual (3,1,2)	70
21.	PACF Residual (3,1,2)	71



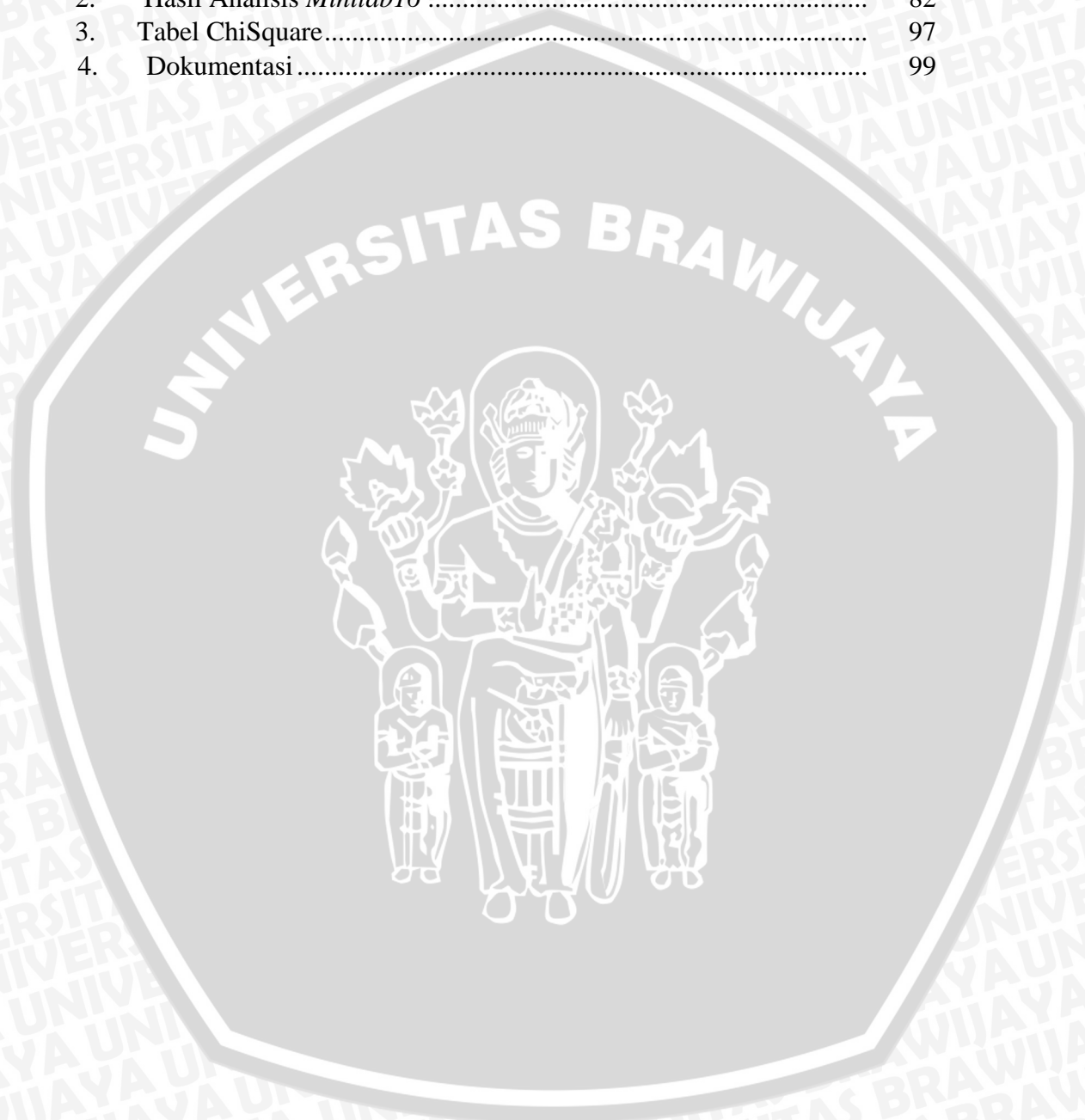
DAFTAR GRAFIK

Nomor	Teks	Halaman
1.	Pola Penjualan Kecap 850ml	52
2.	Plot Analisis <i>Trend</i> Penjualan Kecap Cemara 850ml	53
3.	Fungsi ACF Penjualan Kecap Cemara 850 ml	54
4.	Fungsi PACF Penjualan Kecap Cemara 850 ml	55
5.	Pola Data Penjualan Kecap Cemara 850 ml Original <i>Differencing</i> 1	56
6.	Analisis <i>Trend Differencing</i> 1 Penjualan Kecap Cemara 850ml ...	56
7.	ACF Data <i>Differencing</i> 1 Penjualan Kecap Cemara 850ml	57
8.	PACF <i>Differencing</i> 1 Penjualan Kecap Cemara 850ml	58



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Data Penjualan	81
2.	Hasil Analisis <i>Minitab16</i>	82
3.	Tabel ChiSquare.....	97
4.	Dokumentasi	99



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat berperan dalam peningkatan pembangunan ekonomi di Indonesia. Peranan sektor pertanian mampu menghasilkan tambahan pendapatan bagi aktivitas ekonomi yang berhubungan langsung dengan sektor pertanian, seperti agroindustri dan *off-farm* lainnya. Selain itu sektor pertanian juga mampu menciptakan lapangan kerja baru diluar sektor pertanian, sehingga sektor pertanian sangat berkaitan dengan industri pengolahan hasil pertanian yang mampu menciptakan nilai tambah dan meningkatkan sarana produksi serta infrastruktur ekonomi lainnya. Kegiatan industri pengolahan hasil pertanian maupun kegiatan ekonomi lainnya sangat mendukung kehidupan ekonomi bangsa melalui beberapa subsektor pertanian diantaranya subsektor tanaman pangan dan hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan (Arifin, 2005)

Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian dari subsektor tanaman pangan. Konsumsi kedelai di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 2,54 juta ton. Sedangkan untuk produksi pada tahun 2015 mencapai 998,870 ton, sehingga untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri Indonesia mengimpor kedelai untuk memenuhi kebutuhan (BPS, 2015). Pemanfaatan kedelai dapat diolah menjadi berbagai makanan seperti tahu, tempe, tauco, oncom, kecap, dan lain sebagainya. Perkembangan konsumsi hasil olahan kedelai dari tahun ke tahun semakin meningkat berikut adalah tabel konsumsi kedelai untuk bahan olahan kecap mulai tahun 2010 samapai tahun 2014:

Tabel 1. Perkembangan konsumsi kedelai di Indonesia.

Konsumsi (kg/kap/th)	Tahun				
	2010	2011	2012	2013	2014
Kedelai segar	0,0521	0,0521	0,0521	0,0557	0,0555
Kecap	0,6643	0,6716	0,5694	0,6435	0,6438

Sumber : BPS, diolah SUSENAS (2015)

Konsumsi kedelai segar dari tahun 2010 sampai tahun 2014 mengalami kestabilan hanya pada tahun 2014 mengalami penurunan sebesar 0,002

kg/kapita/tahun. Sedangkan kedelai untuk produksi kecap pada tahun 2010 sampai 2014 mengalami kestabilan hanya saja pada tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 0,1022 namun pada tahun berikutnya kembali meningkat.

Agroindustri merupakan industri yang mengelolah bahan baku hasil pertanian menjadi barang yang mempunyai nilai tambah yang dapat di konsumsi oleh masyarakat. Saragih (2001) menerangkan, agroindustri merupakan salah satu bentuk industri hilir yang berbahan baku produk pertanian dan menekankan pada produk olahan dalam suatu perusahaan atau industri. Disamping itu, agroindustri merupakan tahapan pembangunan sebagai lanjutan pembangunan pertanian sebelum mencapai pembangunan industri. Kegiatan dari industri kecil atau menengah sekarang ini lebih diarahkan ke sektor agroindustri. Produk agroindustri yang masih bertahan dan berkembang yang dari bahan kedelai adalah produk kecap. Pengolahan kedelai menjadi kecap sangat penting karena untuk meningkatkan permintaan, tingkat konsumsi, meningkatkan nilai jual kedelai dan daya tahan kedelai. Peningkatan nilai tambah sangat berpengaruh terhadap peningkatan devisa serta penyerapan tenaga kerja dan membuka lapangan pekerjaan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat.

Agroindustri kecap merupakan peluang usaha yang terdapat di Kabupaten Blitar, dikarenakan hasil produksi gula Jawa yang melimpah. Namun hal tersebut menjadikan banyaknya bermunculan perusahaan kecap. Adanya persaingan antar perusahaan kecap menjadikan perusahaan dituntut untuk semakin kompetitif menarik konsumen dalam usaha mempertimbangkan keberadaan agar tetap hidup dan berkembang. Salah satu Agroindustri kecap yang berada di daerah Blitar yaitu CV. Cemara Food. CV Cemara Food merupakan perusahaan penghasil kecap bermerk "Kecap Cemara". Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1991 yang mengalami perkembangan dengan baik. CV. Cemara Food memproduksi 4 jenis ukuran kemasan kecap diantaranya yaitu, 850 ml, 650 ml, 135 ml dan *sachet*. Produk kecap yang paling besar tingkat penjualannya adalah jenis kecap cemara 850 ml, karena sebagian besar yang membeli kecap dalam jumlah besar adalah warung, rumah makan dan restoran, sehingga penjualan kecap cemara 850 ml lebih besar dibandingkan yang *sachet*, kemasan 135 ml dan kecap botol 650ml. Berikut ini adalah tabel penjualan kecap cemara 850 ml di CV. Cemara Food:



Tabel 2. Data penjualan kecap cemara di CV. Cemara Food

Bulan	Tahun				
	2011	2012	2013	2014	2015
Januari	1860	2015	1995	2159	2230
Februari	1880	1995	2018	2110	2350
Maret	1950	2131	1986	2360	2300
April	2019	1986	1950	2044	2156
Mei	2010	1894	1980	2156	2368
Juni	1950	1976	2013	1998	2110
Juli	1985	2107	2187	1895	1900
Agustus	2110	2340	2410	2038	2150
September	2279	2250	1992	2233	2345
Oktober	2107	1976	1987	2126	2238
November	1980	1884	2003	2115	2178
Desember	1965	1896	2088	2200	1986
Jumlah	22235	24450	24609	25434	26311

Sumber: Data primer (2016)

Permasalahan penjualan Kecap Cemara 850 ml yang sering dihadapi oleh CV. Cemara Food adalah kelebihan produk kecap Cemara 850 ml dan kekurangan produk kecap Cemara 850 ml. Kelebihan dan kekurangan produk kecap diakibatkan oleh penjualam produk kecap Cemara 850 ml akan naik pada saat mendekati hari besar seperti hari raya Idul Adha, Idul Fitri dan perayaan hari besar lainnya. Banyak munculnya pabrik kecap tradisional yang baru di Kabupaten Blitar juga mempengaruhi naik turunnya penjualan kecap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food. Kelebihan produk menyebabkan penumpukan pada gudang sedangkan, gudang yang ada diperusahaan sangat terbatas, dengan kendala tersebut, perusahaan CV. Cemara Food tetap harus menjaga kualitas dari produk kecap.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka salah satu strategi yang harus diperhatikan oleh perusahaan agar dapat terus bertahan dan berkembang dengan melakukan peramalan akan permintaan dimasa yang akan datang dan perlu adanya analisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan produk kecap Cemara. Menurut Gaspersz (2004) aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan permintaan dan penggunaan produk sehingga produk-produk tersebut dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan

demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan dapat menentukan jumlah rencana produksi untuk tahun mendatang yang tepat terhadap waktu dan jumlah produknya sehingga dapat memberikan informasi untuk penentuan kebutuhan pengadaan bahan baku dan produk jadi serta menghindari kelebihan dan kekurangan bahan baku dan produk jadi sesuai dengan jumlah pesanan yang terkirim dengan tepat waktu. Menurut Makridakis (1988) setiap perusahaan harus mengetahui jumlah peramalan, permintaan, maupun penjualan dimasa yang akan datang sehingga perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pasar. Selain peramalan, perusahaan juga perlu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan dari produk yang dipasarkan.

CV. Cemara Food perlu mengetahui peramalan permintaan kecap cap Cemara dimasa yang akan datang agar tidak mengalami kekurangan maupun kelebihan dalam menyediakan kebutuhan pasar yang berdampak pada kerugian pada perusahaan. Pihak perusahaan juga penting untuk melakukan analisis faktor-faktor yang berpengaruh pada tingkat permintaan agar perusahaan dapat melakukan evaluasi pada strategi pemasaran kecap Cemara sehingga perusahaan dapat terus bertahan dan berkembang. Adanya keadaan tersebut maka penting dilakukan penelitian “Analisis peramalan penjualan produk Penjualan Produk Kecap Cemara di CV. Cemara Food” untuk mengurangi stok persediaan produk yang berlebihan, sehingga akan terciptanya penjualan yang efektif serta dapat mengetahui peramalan penjualan selama 60 bulan atau 5 tahun.

1.2 Rumusan masalah

Menurut Swastha (2008) menyatakan bahwa perusahaan dalam melayani pada kebutuhan pasar perlu memperkirakan potensi penjualannya. Hal tersebut bertujuan untuk menunjukkan seberapa besar kemampuan perusahaan dalam melayani dan memenuhi kebutuhan pasar akan barang yang diproduksi. Berdasarkan pernyataan tersebut maka peramalan permintaan yang efektif sangat diperlukan untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh perusahaan untuk dapat menunjang lancarnya pemasaran yang dilakukan oleh perusahaan.

Agroindustri kecap merupakan salah satu agroindustri yang keberadaannya sudah sangat lama. Seiring dengan berkembangnya agroindustri kecap menyebabkan tingginya tingkat persaingan antar produk sejenis baik dalam skala kecil maupun skala besar dan dari skala lokal hingga skala nasional. Untuk itu perlu adanya strategi maupun usaha untuk tetap menciptakan loyalitas kepada para konsumen.

Untuk tetap menjadi industri yang berkembang, seorang manajer harus pandai membuat keputusan untuk kepentingan keberlangsungan suatu perusahaan. Keputusan yang diambil seorang menejer akan mempengaruhi perkembangan perusahaan di masa yang akan datang. Untuk mengetahui berapa volume penjualan pada periode berikutnya dan berapa jumlah produksi yang harus dikerjakan oleh suatu perusahaan maka seorang menejer harus dapat meramalkan penjualan atas produk yang dihasilkannya untuk periode berikutnya.

Menurut Heizer dan Render (2009) peramalan merupakan seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikan kemasa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Sedangkan menurut Yamit (2007) peramalan menjadi dasar bagi perencanaan jangka panjang suatu perusahaan, pada bagian pemasaran peramalan permintaan dibutuhkan untuk merencanakan produk baru dan kompensasi tenaga penjual, dan untuk bagian produksi dan operasi pada perusahaan menggunakan data peramalan penjualan untuk perencanaan kapasitas, fasilitas produksi, penjadwalan dan pengendalian persediaan.

CV. Cemara Food adalah salah satu agroindustri yang memproduksi kecap dengan merek kecap cap Cemara. Perusahaan CV. Cemara Food memproduksi 4 jenis kemasan ,salah satunya adalah kecap Cemara jenis 850, namun masih terjadi kelebihan maupun kekurangan produksi. pada realisasi penjualan selama 5 tahun terakhir yakni pada tahun 2011 hingga 2015 dalam penentuan rencana produksi yang dilakukan oleh perusahaan hanya menentukan berdasarkan penjualan pada bulan sebelumnya sedangkan penjualan pada setiap bulannya tidak menentu. Hal tersebut menjadikan suatu permasalahan pada bagian pemasaran di perusahaan, penjualan kecap di CV. Cemara Food setiap bulannya mengalami fluktuasi namun cenderung meningkat. Kelebihannya produk akan menyebabkan adanya biaya

tambahan untuk penyimpanan, selain itu banyaknya penumpukan produk pada gudang, sedangkan kepemilikan areal gudang penyimpanan dalam perusahaan sangat terbatas, sehingga dapat menyebabkan penurunan kualitas produk yang berdampak pada kerusakan produk.

Oleh karena itu perlu adanya analisis peramalan penjualan kecap cap Cemara 850 ml untuk mengetahui fluktuatif penjualan di masa yang akan datang dengan menggunakan metode analisis ARIMA. Dalam penelitian ini agar CV. Cemara Food memperoleh kepastian penjualan di masa yang akan datang. Berdasarkan uraian sebelumnya maka permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penjualan produk kecap Cemara di CV. Cemara Food pada bulan Januari 2011-Desember 2015?.
2. Bagaimana peramalan penjualan produk kecap Cemara di CV. Cemara Food bulan Januari 2016-Desember 2017?.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penjualan produk kecap Cemara di CV. Cemara Food bulan Januari 2011-Desember 2015.
2. Menganalisis peramalan penjualan produk kecap Cemara di CV. Cemara Food bulan Januari 2016 -Desember 2017.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan mafaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan referensi bagi perusahaan dalam menetapkan penjualan berdasarkan hasil peramalan yang menggunakan metode peramalan sesuai dengan pola data penjualan perusahaan yaitu dengan metode Arima dalam rangka meminimalisir stok produk kecap Cemara yang tidak terjual.
2. Sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti tentang peramalan penjualan kecap Cemara yang menggunakan metode Arima.

3. Sebagai acuan perbaikan strategi penjualan dalam rangka peningkatan penjualan kecap Cemara.
4. Sebagai referensi kajian teori yang berhubungan dengan peramalan penjualan.
5. Sebagai bahan kajian untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan analisis peramalan penjualan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai bahan pertimbangan pada penelitian yang hendak dilakukan. Penelitian terdahulu terdapat keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan sebagai pembanding. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Singh, et al (2013) berjudul *Application of ARIMA model for forecasting Paddy production in Bastar division of Chhattisgarh* menjelaskan tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa besar wilayah untuk budidaya padi dan produksi padi pada tahun 2015. Metode yang digunakan menggunakan model ARIMA. Data yang digunakan untuk meramalkan wilayah budidaya padi yaitu periode tahun 1974-1975 sedangkan untuk produksi padi menggunakan periode tahun 2010-2011. Hasil penelitian didapatkan bahwa model ARIMA yang sesuai untuk peramalan wilayah menggunakan model ARIMA (2,1,2) sedangkan untuk produksi padi menggunakan ARIMA (2,1,0). Dari hasil peramalan tersebut didapatkan bahwa wilayah budidaya padi untuk tahun 2015 sebesar 598.22 ribu hektar dan produksi padi sebesar 823.05 ribu ton.

Penelitian lain yang terkait tentang peramalan dilakukan oleh Linda, dkk (2014) dengan judul peramalan penjualan produksi teh botol pada PT. Sinar Sosro Sumatera bagian utara tahun 2014 dengan metode ARIMA Box-Jenkins. Peramalan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah penjualan produksi teh botol Sosro agar persediaan produksi tidak berlebih ataupun mengalami kekurangan. Metode yang digunakan yaitu dengan deret berkala (*Time Series*) Box-Jenkins (ARIMA). Hasil penelitian ini menggunakan data penjualan periode Juni 2007- Mei 2013 dengan terlebih dahulu menguji data stasioner atau tidak, uji autokolerasi dan baru dilakukan peramalan dengan ARIMA kemudian ditransformasikan untuk mengetahui nilai MAPE.

Nurjayanti (2011) bertujuan untuk mengetahui dinamika penawaran dan permintaan beras dan untuk meramalkan penawaran dan permintaan beras di Kabupten Sukoharjo pada tahun 2011-2015. Metode yang digunakan pada

penelitian menggunakan deskriptif dan analitis, data yang digunakan dalam penelitian menggunakan data penawaran dan permintaan pada periode 2005-2010. Data dianalisis dengan menggunakan metode ARIMA. Dari hasil analisis didapatkan hasil model ARIMA terbaik untuk penawaran dengan model (0,1,1) dengan nilai RMSE sebesar 5.186,376, R^2 sebesar 0,850311 dan F -Statistic sebesar 79,52704. Sedangkan untuk hasil peramalan permintaan terbaik dengan metode ARIMA didapatkan hasil model (2,2,1) yang menjelaskan bahwa nilai RMSE sebesar 677,4671, R^2 0,947327 dan F -statistic sebesar 59,95478. Hasil peramalan permintaan cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya, namun hasil peramalan penawaran cenderung mengalami penurunan.

Penelitian yang dilakukan oleh Amin, et al (2014) mengenai *Time Series Modeling For Forecasting Wheat Production of Pakistan* memiliki tujuan untuk menganalisis dan mengetahui produksi gandum yang ada di Pakistan di masa yang akan datang. Metode yang digunakan yaitu dengan metode peramalan ARIMA menggunakan data produksi pada tahun 1902 sampai 2005. Hasil penelitian di menyatakan bahwa metode analisis ARIMA yang paling bagus dan sesuai dengan data produksi gandum yaitu ARIMA (1,2,2) sehingga didapatkan peramalan untuk produksi gandum yaitu sebesar 26623,5 ribu ton pada tahun 2020 dan akan bertambah dua kali lipat di tahun 2060.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Manoj, et al (2013) dengan judul *An Application Of Time Series ARIMA Forecasting Model for Predicting Sugarcane Production In India* menjelaskan tujuan dari penelitian ini yaitu meramalkan produksi tebu pada tahun 2013 sampai 2017 dengan model penelitiannya menggunakan ARIMA. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa pola data produksi tahun 1950 sampai 2012 tidak stasioner dan harus di stasionerkan terlebih dahulu dengan menggunakan uji autokolerasi. Selain itu dilakukan parameter model ARIMA sementara yang didapatkan model parameter ARIMA (2,1,0) yang sesuai dengan data produksi. Peramalan menunjukkan bahwa produksi tebu akan terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya dengan rata-rata persentase sebesar 3.

Ali, et al (2015) dalam penelitiannya yang berjudul *Forecasting Production and Yield of Sugarcane and Cotton Crops of Pakistan for 2013-2030*

memiliki tujuan untuk menganalisis tingkat produksi tebu dan kapas yang ada di Pakistan pada tahun 2013-2030 dengan menggunakan metode autoregresif bergerak rata (ARMA) dan autoregresi terpadu bergerak rata (ARIMA). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan data produksi pada tahun 1948 sampai 2012 baik untuk tebu maupun kapas dihasilkan tingkat peramalan yang semakin meningkat. Untuk tebu ditahun 2030 didapatkan produksinya sebesar 71,414 ribu ton dan untuk kapas sebesar 15,479 ribu ton.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dijelaskan pada uraian sebelumnya terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Persamaan dengan penelitian terdahulu terletak pada topik penelitian yang sama- sama meneliti tentang peramalan suatu produk atau komoditas yang menggunakan data *time series*. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian penulis terletak pada produk atau komoditas yang diteliti, tempat penelitian serta data peramalannya dalam waktu mingguan. Produk dari penelitian ini adalah kecap Cemara yang di lakukan pada CV. Cemara Food.

2.2 Tinjauan Umum Tentang Kedelai

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sumber daya alam yang sangat melimpah salah satunya adalah lahan pertanian yang subur dan luas. Di Indonesia mampu ditumbuhi banyak macam tanaman mulai biji-bijian, umbi-umbian, dan kacang-kacangan salah satunya jenis dari kacang-kacangan adalah kedelai. Adanya iklim dan suhu yang cocok bagi kedelai sehingga dapat tumbuh Indonesia. Konsumsi kedelai di Indonesia mencapai 2,54 juta ton pada tahun 2015, BPS (2015) . Sedangkan produksi kedelai sebesar 998,870 ton pada tahun 2015, BPS (2015) sehingga harus mengimpor kedelai dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan. Jumlah produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 15,73 kuintal/hektar BPS (2015), kedelai yang ada di Indonesia masih impor dengan jumlah yang besar dan belum mampu memenuhi permintaan konsumen kedelai di Indonesia. Dirjen Perdagangan Dalam Negeri Kementerian Perdagangan (Kemendag) pada tahun 2015 berdasarkan kedelai kebutuhan kita 2,5 juta ton/tahun, produksi tahun 2014 sebesar 856.000 ton bisa sampai 1,2 juta ton artinya masih butuh impor dan butuh waktu untuk swasembada sehingga

terpaksa target 2-3 tahun masih impor. Besarnya angka impor tersebut merupakan salah satu bukti bahwa kebutuhan kedelai untuk penduduk sangat besar. Kegunaan kedelai untuk memenuhi kebutuhan tersebut salahsatunya adalah untuk memenuhi produk olahan kedelai yang sudah tidak asing dimasyarakat. Kedelai merupakan komoditas pertanian yang sangat di butuhkan di Indonesia, baik sebagai bahan makanan manusia, pakan ternak, bahan baku industri maupun bahan penyegar. Bahkan dalam tatanan perdagangan pasar Internasional, kedelai merupakan komoditas ekspor berupa minyak nabati, pakan ternak dan lain-lain diberbagai negara di dunia. Permintaan kedelai akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, membaiknya pendapatan perkapita, meningkatnya kesadaran masyarakat akan kecukupan gizi dan berkembangnya industri pakan ternak maupun agroindustri (Purwandari, 2010).

Menurut Hermana (1985) pengelolaan komoditas kedelai secara tradisional menghasilkan bahan-bahan makanan yang dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. Tanpa fermentasi seperti tauge, susu kedelai, tahu, dan kembang tahu;
2. Menggunakan fermentasi seperti kecap, oncom, tauco, dan tempe.

Semua produk yang sudah disebutkan diatas merupakan produk hasil pengolahan komoditas kedelai yang sudah sangat dikenal masyarakat sebagai bahan makanan maupun bumbu masakan. Hasil olahan dari komoditas kedelai merupakan makanan yang memiliki nilai gizi yang tinggi dan dinilai tidak mahal untuk dikonsumsi. Penggunaan hasil olah kedelai sebagai sumber protein dalam hidangan makanan sehari-hari, sehingga dapat dikatakan bahwa kedelai memiliki peranan penting dalam peningkatan kesehatan dan gizi masyarakat.

2.3 Tinjauan Tentang Kecap

Kata kecap diambil dari bahasa china *koechiap* atau *ke-tsiap*. Di China dan Jepang fermentasi dalam pembuatan kecap (yang menghasilkan baceman) dilakukan selama 1-3 tahun. Hal ini diperlukan untuk memperoleh citarasa yang khas. Di Indonesia, fermentasi ini hanya dilakukan selama 1-3 bulan (Purwandari, 2010). Menurut Hermana (1985) kecap merupakan sari kedelai yang telah difermentasikan, dengan atau tanpa tambahan gula dan bumbu. Kedelai yang

digunakan untuk membuat kecap biasanya kedelai hitam agar kecap yang dihasilkan berwarna coklat hitam. Kecap yang dibuat dari kedelai kuning berwarna coklat. Di Indonesia dikenal kecap manis, kecap manis (asin) sedang dan kecap asin, sesuai kadar gulanya. Selain kecap kedelai murni ada kecap yang dibuat dari campuran gandum dengan kedelai. Pembuatan kecap juga dapat dilakukan tanpa fermentasi, yaitu dengan hidrolisa asam. Cara ini belum digunakan dalam industri kecap di Indonesia. Fermentasi pada pembuatan kecap terdiri dari beberapa langkah. Langkah pertama pembuatan kecap dimulai dengan fermentasi oleh cendawan, diteruskan dengan fermentasi dalam larutan garam dan terakhir adalah pemasakan kedelai. Semakin lama proses fermentasi maka aroma yang dihasilkan kecap semakin sedap dan rasa kecapnya lebih tajam. Cendawan yang digunakan adalah *Aspergillus Oryzae* atau *Rhizopus oryzae*. Untuk daya urai dari cendawan *Rhizopus oryzae* tidak sebaik *Aspergillus oryzae* sehingga mutu yang dihasilkan menjadi kurang bagus.

Menurut Purwandari (2010) kecap dikelompokkan menjadi beberapa macam berdasarkan bahan baku, cita rasa dan proses pembuatannya.

1. Berdasarkan cita rasa

Berdasarkan cita rasa kecap dapat di kelompokkan menjadi dua macam yaitu kecap manis dan kecap asin. Perbedaannya terdapat pada tekstur kekentalannya, untuk kecap manis cenderung lebih kental sedangkan kecap asin lebih encer.

2. Berdasarkan jenis bahan baku

Selama ini kita mengenal kecap sebagai kecap berbahan kedelai yang berwarna coklat kehitaman. Pada dasarnya selain kecap kedelai adapun kecap yang berbahan baku lainnya seperti kecap ikan yang berbahan baku ikan, daging, udang, kecap air kelapa yang berbahan baku air kelapa dan saus tiram yang berbahan baku kerang.

3. Berdasarkan proses pembuatannya

Berdasarkan proses pembuatannya, kecap dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

- a. Kecap hasil fermentasi, pada proses fermentasi tersebut menggunakan mikroba sebagai bahan untuk merubah kedelai menjadi kecap.

- b. Kecap hasil proses hidrolisis, yang akan menghasilkan kecap yang dikenal sebagai kecap modern, kecap modern ini akan dibuat dalam waktu cepat namun tidak memiliki cita rasa yang khas.

Kecap hasil proses fasis/pencampuran, dengan proses pencampuran dalam waktu singkat akan dihasilkan kecap dengan kondisi yang dapat diatur. Kecap yang selama ini sering dikonsumsi oleh konsumen adalah kecap yang diproduksi oleh pabrik-pabrik besar yang merupakan hasil proses hidrolisis maupun fasis. Adanya beberapa definisi kecap dapat disimpulkan bahwa kecap merupakan ekstrak dari hasil fermentasi kedelai yang dicampurkan dengan bahan-bahan lain (gula, garam, dan bumbu) untuk meningkatkan cita rasa masakan. Jenis kedelai yang umum digunakan dalam pembuatan kecap adalah kedelai hitam dan kedelai kuning. Tidak ada perbedaan komposisi diantara keduanya dan perbedaan jenis kedelai tersebut dan tidak berpengaruh terhadap efektivitas fermentasi.

2.4 Tinjauan Tentang Agroindustri

2.4.1 Definisi Agroindustri

Agroindustri secara umum memiliki arti industri pengolahan hasil pertanian. Terdapat beberapa definisi tentang agroindustri yang diungkapkan oleh para ahli, diantaranya adalah:

Soekartawi (2001) menyatakan bahwa agroindustri terbagi menjadi dua hal, yaitu agroindustri adalah industri yang berbahan baku utama dari produk pertanian dengan menekankan pada manajemen pengolahan makanan dalam suatu perusahaan produk olahan dimana minimal 20% dari jumlah bahan baku yang digunakan adalah produk pertanian, agroindustri adalah suatu tahapan pembangunan sebagai kelanjutan dari pembangunan pertanian tetapi sebelum tahapan pembangunan industri.

Menurut Austin (1992) agroindustri sebagai industri yang mengelola hasil-hasil pertanian dalam arti luas yaitu meliputi hasil perkebunan, kehutanan, perikanan, maupun peternakan.

Suprpto (2012) mendefinisikan bahwa agroindustri merupakan kegiatan industri yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku, merancang, dan menyediakan peralatan serta jasa untuk kegiatan tersebut.

Soeharjo (1991) menyatakan bahwa agroindustri adalah salah satu cabang industri yang mempunyai kaitan erat dan langsung berhubungan dengan pertanian.

Udayana (2011), mendefinisikan agroindustri adalah kegiatan industri yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku, merancang dan menyediakan, peralatan serta jasa kegiatan tersebut.

Dari beberapa teori para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa agroindustri merupakan suatu industri yang bergerak dibidang usaha yang berbahan baku utama hasil pertanian dan mengolah hasil pertanian menjadi barang jadi untuk meningkatkan nilai jual sehingga dapat meningkatkan pembangunan dibidang pertanian.

2.4.2 Peranan Agroindustri

Sektor pertanian maupun pembangunan nasional, Agroindustri memiliki peranan yang penting. Menurut Sastrowardoyo (1993) sumbangan dan peranan agroindustri terhadap perekonomian nasional diantaranya adalah:

1. Penciptaan lapangan kerja dengan memberikan pekerjaan bagi sebagian masyarakat Indonesia terutama yang bergerak pada sektor pertanian.
2. Peningkatan kualitas dari produk pertanian untuk menjamin penguatan bahan baku industri pengolahan hasil pertanian.
3. Perwujudan pembangunan secara merata di berbagai pelosok di seluruh tanah air yang memiliki potensi pertanian sangat besar terutama dipulau Jawa.
4. Mendorong tingkat ekspor pada produk pertanian.
5. Meningkatkan nilai tambah pada produk pertanian.

Baharsyah (1992) menyatakan bahwa dampak positif yang dapat ditimbulkan dari adanya pengembangan agroindustri adalah :

1. Terjadinya percepatan pembangunan perekonomian di pedesaan.
2. Terbentuknya kemampuan agroindustri dalam negeri yang makin tangguh dan dapat memanfaatkan potensi pasar domestik maupun peluang pasar ekspor.
3. Terciptanya momentum dan kemampuan nasional untuk lebih mempercepat proses industrialisasi sebagai akibat makin luasnya kesempatan kerja dan daya beli masyarakat pedesaan.
4. Meningkatkan ketahanan masyarakat desa secara luas.

5. Agroindustri yang tumbuh dipedesaan memiliki dampak yang positif bagi perekonomian dan peningkatan taraf hidup masyarakat desa. Sehingga perlu perhatian pemerintah dan lembaga terkait untuk mensukseskan pengembangan agroindustri pedesaan yang berdaya saing.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa peran agroindustri yaitu Menambah nilai tambah produk pertanian, untuk sektor tenaga kerja dapat membuka lapangan pekerjaan baru, sektor ekonomi mampu memperbaiki ekonomi masyarakat, membantu ketahanan pangan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat pedesaan yang mayoritas sebagai petani.

2.4.3 Permasalahan dalam Pengembangan Agroindustri

Strategi pengembangan agroindustri harus disesuaikan dengan karakteristik dan permasalahan agroindustri yang bersangkutan. Menurut Udayana (2011) terdapat beberapa permasalahan dalam pengembangan agroindustri, diantaranya adalah:

1. Sifat produk pertanian yang mudah rusak dan *bulky* sehingga diperlukan teknologi pengemasan dan transportasi yang mampu mengatasi masalah tersebut.
2. Sebagian besar produk pertanian bersifat musiman dan sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim sehingga kelanjutan kegiatan produksi tidak terjamin.
3. Rendahnya kualitas produk sehingga sulitnya bersaing di pasar dalam negeri maupun pasar Internasional.

Penggunaan teknologi yang rendah pada industri yang kecil.

2.5 Tinjauan Penjualan

2.5.1 Definisi Penjualan

Menurut Swastha (2008) “Penjualan adalah ilmu dan seni mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjual untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli barang atau jasa yang ditawarkan”. Kegiatan penjualan merupakan pendapatan utama suatu perusahaan, semakin besar penjualan perusahaan maka semakin besar pula pendapatan yang diperoleh perusahaan. Hal ini dikarenakan apabila kegiatan penjualan produk maupun jasa tidak berjalan dengan baik maka

akan memberikan dampak kerugian perusahaan. Dapat juga karena sasaran penjualan yang diharapkan tidak tercapai dan pendapatanpun akan berkurang.

Kegiatan penjualan memiliki tiga tujuan, diantaranya adalah :

1. Mencapai volume penjualan tertentu, yaitu berapa banyak produk yang ingin berhasil dijual.
2. Mendapatkan laba tertentu, yaitu berapa keuntungan yang ingin diperoleh.
3. Menunjang pertumbuhan perusahaan, yaitu dengan berhasilnya perusahaan dalam mencapai volume penjualan diharapkan dapat menunjang pertumbuhan usahanya.

Setiap perusahaan memiliki tujuan khusus dalam masa depan bisnisnya. Tujuan umum setiap perusahaan adalah pencapaian volume penjualan berdasarkan target yang ditentukan, memperoleh laba dan memenangkan persaingan pasar. Tercapainya tujuan penjualan dapat membantu keberlangsungan kegiatan perusahaan dalam dunia pasar.

Menurut Ashton (2005) penjualan adalah proses dimana penjual membantu pembeli dalam menentukan barang yang harus dimiliki dengan cara membantu memberikan informasi dan menyakinkan pembeli agar membeli produknya. Sadeli (2005) menyatakan bahwa penjualan merupakan suatu tindakan dengan cara mempengaruhi orang lain untuk menukar atau membeli barang atau jasa yang ditawarkan dengan uang untuk saling mendapatkan keuntungan dan kepuasan masing-masing.

Penjualan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh pihak penjual kepada pihak pembeli atau pemindahan hak kepemilikan dalam bentuk barang maupun jasa dengan harapan dalam transaksi tersebut mendapatkan keuntungan atau laba (Mulyadi, 2008).

Beberapa pengertian yang sudah diuraikan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa penjualan merupakan perpindahan hak milik suatu barang yang dilakukan oleh penjual kepada pembeli sehingga penjual mendapat laba dan pembeli mendapat barang.

2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Volume Penjualan

Volume penjualan suatu perusahaan seringkali mengalami fluktuatif. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi volume penjualan menurut Kotler (2000) antara lain adalah :

1. Harga Jual

Faktor harga jual yang merupakan hal-hal yang sangat penting dan mempengaruhi penjualan atas barang atau jasa yang dihasilkan. Barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan dapat dijangkau oleh konsumen sasaran.

2. Produk

Produk salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat volume penjualan sebagai barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan yang sesuai dengan tingkat kebutuhan para konsumen.

3. Biaya promosi

Biaya promosi adalah aktivitas-aktivitas sebuah perusahaan yang dirancang untuk memberikan informasi-informasi membujuk pihak lain tentang perusahaan yang bersangkutan dan barang-barang serta jasa-jasa yang ditawarkan

4. Saluran distribusi

Merupakan aktivitas perusahaan untuk menyampaikan dan menyalurkan barang yang ditawarkan oleh perusahaan kepada konsumen yang diujinya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan menurut Swastha (2005) antara lain sebagai berikut:

1. Kondisi dan Kemampuan Penjual

Kondisi dan kemampuan terdiri dari pemahaman atas beberapa masalah penting yang berkaitan dengan produk yang dijual, jumlah dan sifat dari tenaga penjual yaitu jenis dan karakteristik barang atau jasa yang ditawarkan, harga produk dan jasa serta syarat penjualan seperti pembayaran dan pengiriman.

2. Kondisi pasar

Pasar sebagai kelompok pembelian atau pihak yang menjadi sasaran dalam penjualan dan dapat pula mempengaruhi kegiatan penjualannya. Hal yang harus diperhatikan ada kondisi pasar yaitu jenis pasarnya (pasar konsumen, pasar industri, pasar pemerintah atau pasar internasional), kelompok pembeli atau segmen pasar, daya beli, frekuensi pembelian serta keinginan dan kebutuhan.

3. Harga jual

Faktor harga jual merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan dapat mempengaruhi penjualan atas barang maupun jasa yang dihasilkan oleh suatu produsen atau perusahaan berkaitan dengan barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan dapat dijangkau oleh konsumen ataukah tidak.

4. Modal

Modal atau dana sangat diperlukan dalam rangka untuk mengangkut barang dagangan ditempatkan atau untuk membesar usahanya. Modal kerja perusahaan diupayakan untuk mampu mencapai target penjualan yang dianggarkan untuk kemampuan dalam membiayai penelitian pasar yang dilakukan, membiayai usaha- usaha untuk mencapai target penjualan dan kemampuan untuk membeli bahan baku untuk memenuhi target penjualan.

5. Kondisi organisasi perusahaan

Pada perusahaan yang besar, biasanya masalah penjual ini ditangani oleh bagian tersendiri, yaitu bagian penjualan yang dipegang oleh orang-orang yang ahli dibidang penjualan.

6. Mutu

Mutu yang baik akan menyebabkan konsumen tetap loyal terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan begitu pula sebaliknya apabila mutu produk tidak bagus maka konsumen akan berpindah kepada produk lain. Setiap perusahaan memiliki *design* tertentu yang akan membedakan produknya dengan produk serupa dari perusahaan lain. Karena hal tersebut dapat memberikan kekuatan tersendiri bagi perusahaan.

7. Biaya promosi

Biaya promosi adalah kegiatan dari sebuah perusahaan yang dirancang untuk memberikan informasi yang memebujuk pihak lain tentang perusahaan yang bersangkutan berupa barang-barang atau jasa yang ditawarkan.

2.5.3 Tujuan dan Fungsi Penjualan

Menurut Swastha dan Irawan (2008) perusahaan pada umumnya memiliki tujuan dalam penjualan antara lain:

1. Mencapai volume penjualan tertentu, yaitu berapa banyak jumlah produk yang ingin berhasil dijual.
2. Mendapatkan laba tertentu, yaitu berapa besarnya atau tingginya keuntungan yang ingin didapatkan.
3. Menunjang pertumbuhan perusahaan, yaitu dengan keberhasilan perusahaan dalam mencapai volume penjualan diharapkan dapat menunjang pertumbuhan usahanya.

Masing-masing perusahaan memiliki tujuan khusus dalam masa depan bisnisnya. Tujuan umumnya yaitu pencapaian volume penjualan sesuai dengan target yang sudah ditentukan, memperoleh laba sebesar-besarnya dan dapat menguasai pasar. Fungsi penjualan meliputi aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh penjual untuk merealisasikan penjualan menurut Kotler (2007) antara lain:

1. Menciptakan permintaan
2. Penjual dituntut agar dapat merangsang untuk membeli produk yang dihasilkan. Usaha untuk menciptakan permintaan yang dilakukan tersebut dilakukan dengan cara antara lain *persoal selling* dan *mass seelling*.
3. Mencari pembeli
4. Penjual atau produsen harus berusaha untuk mencari para pembeli lalu kemudian mempertahankannya. Untuk mencari pembeli dapat dilakukan dengan *seles promotion* dan *advertising*.
5. Memberikan saran-saran atau melakukan perundingan
6. Dalam pelaksanaan transaksi penjualan harus adanya perundingan dan saran-saran antara penjual dan pembeli yang berhubungan dengan produk meliputi kualitas, kuantitas, prosedur penetapan harga, waktu dan cara pembayaran, jadwal pengiriman dan cara pengiriman.

7. Kotraktual
8. Pihak penjual dalam transaksi penjualan terjadi adanya perjanjian. Setelah kesepakatan telah dilakukan dan disepakati maka hal-hal yang berhubungan dengan transaksi penjualan maka transaksi jual beli dapat dilakukan dan pemindahan hak kepemilikan telah terjadi.
9. Perencanaan dan pengembangan produk
10. Penjual harus memutuskan produk apa saja, kapan produksi dan menawarkan produk dilakukan berdasarkan peramalan yang telah dilakukan. Penjual juga harus menyediakan produk yang ditawarkan bilamana pembeli menginginkannya. Semua proses kegiatan tersebut harus masuk dalam perencanaan di masa mendatang.

2.6 Tinjauan Tentang Peramalan

2.6.1 Definisi Peramalan

Secara umum pengertian peramalan adalah perkiraan/penafsiran, dimana dalam peramalan terdapat beberapa tehnik yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang dapat dijadikan perencanaan oleh individu, perusahaan maupun instansi lainnya. Adapun beberapa pendapat dari para ahli tentang definisi peramalan, diantaranya:

Menurut Mahfud dan Haming (2007) peramalan merupakan proses untuk memperkirakan permintaan dimasa mendatang yang dikaitkan dengan kuantitas, kualitas, lokasi dan waktu yang menunjukkan produk barang atau jasa yang bersangkutan. Sedangkan menurut Heizer dan Render (2009) menyatakan bahwa peramalan merupakan suatu teknik analisa dengan menggunakan data masa lampau dari sebuah variabel atau kumpulan beberapa variabel untuk memperkirakan keadaan dimasa datang dan merupakan dasar bagi perencanaan jangka panjang perusahaan. Peramalan digolongkan menjadi beberapa jenis berdasarkan waktunya, yaitu:

Menurut Hadiguna (2009) Peramalan adalah kegiatan untuk memperkirakan keadaan yang bisa berubah sehingga perencanaan dapat dilakukan untuk memenuhi kondisi yang akan datang.

Definisi para ahli dapat diartikan bahwa peramalan adalah sesuatu yang dilakukan untuk mengetahui suatu kejadian masa mendatang berdasarkan kejadian-kejadian masa lalu.

2.6.2 Peranan dan Kegunaan Peramalan

Mulyono (2000) menjelaskan peranan dan kegunaan yang dihasilkan oleh peramalan antara lain:

1. Penjadwalan sumber daya yang tersedia

Penggunaan sumber daya yang efisien memerlukan penjadwalan produksi, transportasi, kas, personalia dan sebagainya.

2. Penyediaan sumber daya tambahan

Waktu tenggang (*lead time*) untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru, atau membeli mesin dan peralatan dapat berkisar antara beberapa hari sampai beberapa tahun. Peramalan diperlukan untuk menentukan kebutuhan sumberdaya di masa mendatang.

3. Penentuan sumber daya yang diinginkan

Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang ingin dimiliki dalam jangka panjang. Keputusan tersebut bergantung pada kesempatan pasar, faktor-faktor lingkungan dan pengembangan internal dari sumber daya finansial, manusia, produk, dan teknologi. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik, sehingga manajer dapat menafsirkan perkiraan serta membuat keputusan yang tepat.

Menurut Makridakis (1988) terdapat tiga kegunaan peramalan, antara lain:

1. Menentukan apa yang dibutuhkan untuk perluasan pabrik.
2. Menentukan perencanaan lanjutan bagi produk-produk yang ada untuk dikerjakan dengan fasilitas yang ada.
3. Menentukan penjadwalan jangka pendek produk-produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada.

Walaupun terdapat banyak bidang lain yang memerlukan peramalan namun tiga kelompok di atas merupakan bentuk khas dari keperluan peramalan jangka pendek, menengah dan panjang dari organisasi saat ini. Dengan adanya serangkaian kebutuhan itu, maka perusahaan perlu mengembangkan pendekatan berganda untuk memperkirakan peristiwa yang tiak tentu dan membangun suatu

sistem peramalan. Pada gilirannya, organisasi perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan yang meliputi paling sedikit empat bidang yaitu identifikasi dan definisi masalah peramalan, aplikasi serangkaian metode peramalan, prosedur pemilihan metode yang tepat untuk situasi tertentu dan dukungan organisasi untuk menerapkan dan menggunakan metode peramalan secara formal.

2.6.3 Jenis-jenis peramalan

Peramalan dapat diklasifikasikan jenis-jenisnya berdasarkan horizon waktu dan tipe pola data. Menurut Heizer dan Render (2009) peramalan jika dilihat dari Horizon waktu terbagi menjadi beberapa kategori, diantaranya :

1. Peramalan jangka pendek.

Peramalan ini meliputi jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.

2. Peramalan jangka menengah.

Peramalan jangka menengah atau *intermediate* umumnya mencakup hitungan bulan hingga tiga tahun. Peramalan ini bermanfaat untuk merencanakan penjualan, perencanaan, dan anggaran produksi, anggaran kas, serta menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

3. Peramalan jangka panjang.

Umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelajaran modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

Pada setiap metode peramalan memiliki kemampuan yang berbeda dalam mengidentifikasi pola data sehingga diperlukan penyesuaian antara pola data dan metode analisis yang akan digunakan. Menurut Makridakis *et al* (1995) terdapat empat jenis pola data, antara lain :

1. Pola *horizontal* (stasioner)

pola *horizontal* terjadi ketika data observasi berfluktuasi disekitar *mean* atau tingkatan yang konstan. Situasi tersebut muncul ketika pola data yang mempengaruhi deret stabil. Teknik peramalan yang digunakan pada deret stasioner adalah metode *naive*, *simple average*, *moving average*, *single*

exponential smoothing, dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

2. Pola *trend*

Pola *trend* muncul ketika observasi data menaik atau menurun pada periode yang panjang. *Trend* merupakan komponen jangka panjang yang mewakili pertumbuhan atau penurunan pada deret waktu di sepanjang periode waktu. Teknik peramalan yang perlu dipertimbangkan pada peramalan deret stasioner adalah metode *naive*, *linier regression*, *growth curve*, *moving average*, *double exponential smoothing*, *winter multiplikatif* dan ARIMA.

3. Pola Siklik (*Cyclus*)

Pola data ini terjadi ketika data observasi menunjukkan kenaikan dan penurunan pada periode yang tidak tetap. Komponen siklik mirip fluktuasi gelombang di sekitar *trend* yang dipengaruhi oleh kondisi ekonomi. Fluktuasi siklik sering dipengaruhi oleh perubahan pada ekspansi dan kontraksi ekonomi, yang dikenal dengan siklik bisnis. Teknik-teknik yang perlu dipertimbangkan adalah dekomposisi, regresi berganda dan model ARIMA.

4. Pola Musiman (*seasonality*)

Komponen musiman mengacu pada suatu pola perubahan yang berulang dengan sendirinya dari tahun-tahun. Untuk deret triwulan, ada empat elemen musim, masing-masing satu untuk setiap triwulan. Variasi musiman mencerminkan kondisi cuaca, liburan, atau panjangnya hari bulan-kalender. Metode peramalan yang bisa dipilih adalah dekomposisi, pemulusan eksponensial, *winter*, regresi berganda dan ARIMA.

2.6.4 Model Peramalan Penjualan

Menurut Swastha (2008) metode peramalan penjualan yang dapat dipakai ada beberapa macam, yakni:

1. Pendapat Manajer

Pendapat manajer termasuk salah satu teknik peramalan yang banyak dipakai oleh perusahaan-perusahaan. Teknik ini dilakukan dengan mengumpulkan sekelompok manajer yang sudah berpengalaman. Pendapat tersebut bersifat subyektif.

2. Pendapat Salesman

Metode ini banyak digunakan oleh perusahaan yang memproduksi barang industri. Hal ini dikarenakan jumlah pembelinya yang terbatas dan salesman juga berperan besar untuk mengetahui keinginan para konsumen. Namun peramalan ini hanya dapat dilakukan untuk meramalkan volume penjualan untuk pembeli yang berada di daerah operasinya.

3. Metode Matematis

Metode ini tidak banyak digunakan karena memerlukan biaya yang tinggi dan juga rumit. Dalam model peramalan ini biasanya menggunakan kombinasi dari beberapa variabel dalam bentuk persamaan sehingga perlu dilakukan dengan bantuan komputer dan tenaga ahli. Namun keuntungan penggunaan metode ini adalah waktu yang diperlukan hanya sebentar.

4. Survey Niat Pembeli

Metode ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada sejumlah pembeli dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah dan jenis produk yang diharapkan untuk dibeli dimasa yang akan datang. Dari metode ini maka akan dapat dibuat estimasi tentang permintaan secara keseluruhan. Namun kelemahan dari metode ini adalah pelaksanaannya memerlukan waktu yang lama dan biaya yang mahal. Metode ini cocok untuk diterapkan pada pasar industri karena jumlahnya yang relative lebih sedikit dari pada pasar konsumsi.

5. Metode Regresi

Ramalan penjualan sering dibuat menggunakan persamaan yang melibatkan bagaimana permintaan dikaitkan dengan faktor-faktor penentunya. Hubungan yang terjadi tersebut dapat dijumpai dengan menggunakan analisis statistik yang disebut dengan analisis regresi.

6. Analisis *Time Series*

Analisis *time series* digunakan untuk membuat peramalan untuk masa mendatang dengan didasarkan pada data penjualan di masa lampau. Metode ini dianggap ada hubungan yang penting antara waktu dan variabel-variabel yang lain.

2.7 Tinjauan Tentang ARIMA

ARIMA (*Autoregresif Integrated Moving Average*) disebut juga sebagai metode runtun waktu Box-Jenkins. ARIMA sangat baik ketepatannya dalam peramalan jangka pendek sedangkan untuk jangka panjang ketepatannya kurang baik dan cenderung mendatar atau konstan untuk periode yang cukup panjang. Model ARIMA adalah model yang secara penuh mengabaikan variabel independen dalam pembuatan peramalan (Mulyadi, 2008).

Menurut Muis (2008) model ARIMA dikemukakan oleh Box dan Gwilym Jenkis sehingga metodenya sering disebut Box-Jenkis. Proses peramalannya metode ARIMA sepenuhnya menggunakan data masa lalu dan data sekarang untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok apabila observasi dari *time series* secara statistik yang memiliki hubungan satu sama lain (*dependent*). Analisis model ini bertujuan untuk menentukan hubungan statistik yang baik antara variabel yang diramalkan dengan nilai historis variabel tersebut. Ada beberapa keuntungan dengan menggunakan model ARIMA ini, antara lain:

- Memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dikarenakan setelah mengalami pengukuran kesalahan peramalan *mean absolute error* nilainya mendekati nol.
- Merupakan model dengan variabel yang digunakan termasuk nilai-nilai masa lampau dan kesalahan yang mengikutinya.
- Sesuai digunakan untuk meramalkan sejumlah variabel dengan cepat, sederhana dan akurat karena hanya membutuhkan variabel yang akan diramalkan.

Model *time series* digunakan dengan asumsi bahwa data yang digunakan stasioner atau varian rata-rata variasinya dari data yang dimaksud konstan. Sebagian besar data yang ada bersifat tidak stasioner melainkan *integrated*. Data yang integreded harus mengalami proses random stasioner yang tidak dapat dijelaskan dengan baik oleh *autoregressive* model saja atau *moving average* saja. Sehingga campuran kedua model tersebut disebut *autoregressive integrated moving average* (ARIMA). Proses ARIMA secara umum dilambangkan dengan ARIMA (p, d, q), dimana:

p = Ordo atau derajat *autoregressive* (AR)

d = Tingkat proses *differencing*

q = Ordo atau derajat *Moving average* (MA)

Teknik menggunakan ARIMA juga memberikan *confidence interval*, jika peramalan dilakukan di masa mendatang maka tingkat kepercayaan (*convidance interval*) juga semakin lebar. *Convidance interval* merupakan interval nilai statistik yang memperkirakan hasil ada di dalam probabilitas tertentu. Menurut Firdaus, (2011) langkah- langkah penerapan ARIMA ada empat tahapan yaitu identifikasi pola data, estimasi model, *diagnostic checking* dan peramalan. Untuk lebih lengkapnya dapat dijelaskan dibawah ini:

1. Identifikasi Pola Data

Model ARIMA harus menggunakan data yang bersifat stasioner. Identifikasi stasioner data dihitung dengan ACF (*Autocorrelation Function*) pada grafik korrelogram. Data dikatakan stasioner berdasarkan ACF maka nilainya mendekati nol pada lag dua dan tiga. Jika belum stasioner maka harus di *differencing* sampai stasioner.

ACF atau fungsi autokolerasi digunakan untuk menentukan kestasioneran data runtun waktu, apabila dari data yang asli ternyata belum stasioner maka dilakukan penghalusan data dengan cara mencari derajat selisih satu atau dua dari data asli. Sedangkan PACF atau fungsi autokolerasi parsial digunakan untuk menentukan model data. Penentuan model data tersebut dilakukan dengan melihat pada lag berapa fungsi terputus. Apabila data sudah terlihat stasioner maka langsung dapat diperkirakan model awalnya.

Dari grafik korrelogram dapat diduga model ARIMA yang akan digunakan. Garis yang menjorok keluar dari selang kepercayaan (berwarna merah) dapat dijadikan tolak ukur. Apabila garis yang keluar dari selang kepercayaan ada satu buah pada korrelogram ACF maka modelnya adalah AR (1). Jika yang menjorok ada dua buah pada korrelogram ACF maka modelnya AR (2) dan begitu seterusnya. Sedangkan untuk garis yang menjorok keluar pada PACF digunakan untuk meramalkan model MA. Apabila garis uang menjorok keluar garis eror sebanyak satu buah maka modelnya MA (1) jika garis yang keluar ada dua buah maka modelnya adalah MA (2).

2. Estimasi Model

Estimasi parameter atau model dilakukan menggunakan program komputer minitab 16 secara *trial and error* dan *iterative*. Program tersebut akan memperhalus penaksiran parameter secara berulang hingga ditemukan parameter yang sesuai. Estimasi ini digunakan untuk mencari estimasi paling efisien untuk parameter dalam model dan metode yang digunakan adalah metode yang sekiranya paling sesuai dengan keadaan data yang ada. Model terbaik merupakan model yang memiliki parameter signifikan.

3. Diagnostic Checking / evaluasi model

Pada tahap ini dilakukan diagnosa secara detail terhadap model yang dihasilkan untuk mengetahui model tersebut sudah baik atau belum. Menurut Firdaus (2006), pemeriksaan diagnostik ini menggunakan uji L-jung Box yang dilakukan untuk mendeteksi adanya hubungan (kolerasi) antar residual. Ada enam kriteria dalam evaluasi model Box- Jenkins yaitu:

- a. Model *parsimonius* yaitu model sudah dalam bentuk yang paling sederhana
- b. Residual *error* bersifat acak dapat dilihat dari indikator L-jung Box Statistic dengan ketentuan jika nilainya lebih dari 0,05 maka residualnya atau errornya sudah acak, jika kurang dari 0,05 residualnya belum acak. Selain itu jika ACF dan PACF residualnya berpola *cut off* maka residualnya sudah acak
- c. Kondisi stasioneritas harus terpenuhi dengan ditunjukkan dari nilai koefisien AR, SAR, MA dan SMA kurang dari satu
- d. Parameter yang diestimasi berbeda nyata dengan nol. Jika nilainya kurang dari 0,05 maka sudah berbeda nyata dengan nol namun jika lebih dari 0,05 maka parameter belum berbeda nyata dengan nol
- e. Proses interasi sudah *convergence*, hal ini dapat dilihat dari pernyataan "*realtive change in each estimate less than 0.0010*"
- f. Model memiliki nilai MSE yang paling kecil. Nilai MSE yang kecil menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam model kecil dan dinyatakan model telah akurat

4. Peramalan

Model terbaik yang telah diuji ditahap sebelumnya kemudian digunakan untuk meramalkan atau prediksi penjualan yang akan datang. Jika model terbaik telah

ditetapkan maka model digunakan untuk peramalan. Notasi model ARIMA adalah (p, d, q) .



III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Pertanian merupakan sektor yang membantu dalam perekonomian nasional. Kini semakin banyak usaha yang mengembangkan usahanya dalam bidang makanan dan produk olahan. Salah satu perusahaan yang memproduksi kecap yaitu CV. Cemara Food. Pabrik kecap CV. Cemara Food berdiri sejak tahun 1991 yang berada di Kabupaten Blitar. Semakin meningkatnya minat konsumen untuk membeli kecap Cemara menjadikan kecap Cemara semakin dikenal oleh masyarakat khususnya masyarakat Kabupaten Blitar dan daerah Malang Selatan. Selain itu juga menyebabkan adanya peningkatan persaingan pasar untuk sama-sama menjual produk yang sejenis. Penjualan kecap cemara di CV. Cemara Food mengalami fluktuasi penjualan kecap cemara 850 ml.

Kendala yang muncul dalam proses perkembangan dan pertumbuhan usaha kecap Cemara di CV. Cemara Food yang mengalami fluktuatif dalam penjualan kecap Cemara 850 ml sehingga terjadi kelebihan produk kecap Cemara 850 ml dan kekurangan produk kecap Cemara 850 ml, dimana peningkatan penjualan terjadi tergantung pada bulan-bulan tertentu. Berdasarkan data yang didapatkan permintaan tertinggi terjadi pada saat mendekati hari-hari besar keagamaan, seperti hari raya Idul Adha, Idul Fitri, hari besar lainnya. Sehingga dapat disimpulkan pola penjualan adalah seasonal.

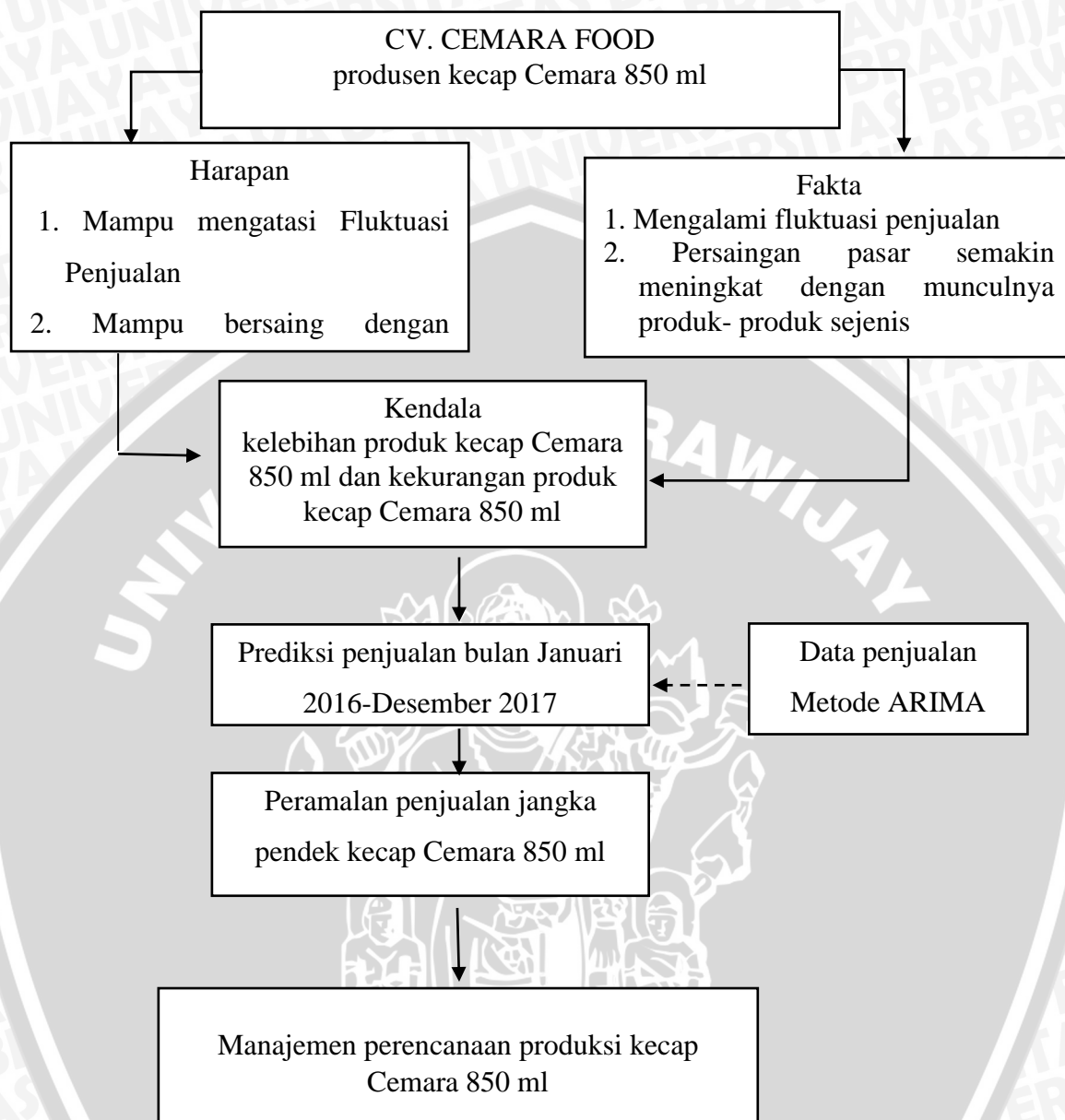
Berdasarkan kendala tersebut maka perlu dilakukan peramalan penjualan, peramalan penjualan yang terlebih dahulu melakukan pengumpulan data penjualan kecap cemara 850 ml di CV. Cemara Food dengan melanjutkan mengolah data menggunakan alat analisis ARIMA, dan dilanjutkan dengan mengolah data dengan *software minitab 16*.

Mengolah data penjualan kecap untuk memprediksi penjualan langkah yang harus dilakukan adalah identifikasi pola data penjualan kecap Cemara. Identifikasi pola data tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pola datanya dan didapatkan data yang stasioner. Pengambilan data tersebut dilakukan dengan maksud bahwa data lima tahun termasuk data terbaru sebelum tahun yang diramalkan, data yang digunakan adalah data bulan januari 2011 sampai desember

2015. Apabila data belum stasioner maka perlu dilakukan proses *differencing*. Setelah data stasioner maka nilai autokolerasi (ACF) dan autokolerasi parsial (PACF) dibandingkan dengan distribusi data dan selanjutnya dilakukan estimasi parameter pada masing-masing model ARIMA dengan tujuan mencari model yang cocok. Kemudian dilakukan uji kelayakan model, model yang layak akan diukur keakuratannya dengan melihat nilai MSE (*Mean Square Error*). Model yang memiliki nilai MSE terkecil maka yang akan digunakan untuk melakukan peramalan.

Penelitian ini teknik yang digunakan yaitu teknik *time series* ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Peneliti memilih model ARIMA dalam penelitian ini dikarenakan menurut Mulyadi (2007) ARIMA termasuk model terbaik untuk data yang stasioner dari suatu kelompok model *time series* linier. Metode ARIMA sepenuhnya menggunakan data masa lalu dan data sekarang untuk menghasilkan peramalan jangka pendek dan menengah (3 bulan hingga 3 tahun) yang akurat.

Prediksi penjualan ini diestimasi ke bentuk peramalan bulanan selama 2 tahun. Setelah didapatkan hasil peramalan penjualan untuk tahun 2016-2017 maka akan diketahui jumlah kecap Cemara 850 ml yang efisien untuk diproduksi. Sehingga dapat diambil keputusan yang tepat untuk perencanaan produksi dimasa mendatang. Diharapkan penjualan kecap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food mampu bertahan dalam persaingan bisnis, akan tetap menjadi produk unggulan dan produk dapat terjual secara keseluruhan. Penjelasan kerangka pemikiran yang sudah dijelaskan pada uraian sebelumnya disederhanakan menjadi bagan alur kerangka pemikiran sebagai berikut:



Keterangan :

—————> : Alur berfikir

- - - - -> : Metode Analisis

Gambar 1. Kerangka pemikiran analisis peramalan penjualan kecap pada perusahaan CV. Cemara Food

3.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikiran yang telah dijabarkan pada halaman sebelumnya, maka hipotesis yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Diduga pola permintaan kecap cap Cemara di CV.Cemara Food memiliki pola musiman (*seasonal*).
2. Diduga pada tahun 2016-2017 permintaan kecap cap Cemara di CV. Cemara Food mengalami peningkatan.

3.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian perlu dibatasi, agar peneliti dapat memfokuskan pada obyek yang akan diteliti sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dan peneliti mampu memberikan solusi atas permasalahan khususnya permasalahan pada topik penelitian kepada perusahaan yang bersangkutan. Adapun batasan masalah pada pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Produk kecap cemara kemasan 850 ml yang dijadikan objek penelitian hanya produksi CV.Cemara Food.
2. Data yang digunakan sebagai alat analisis peramalan dimulai pada bulan Januari 2011-Desember 2015 yaitu selama 60 bulan.
3. Metode yang digunakan sebagai alat analisis peramalan selama 2 tahun kedepan yakni pada periode 2016-2017 adalah metode ARIMA.

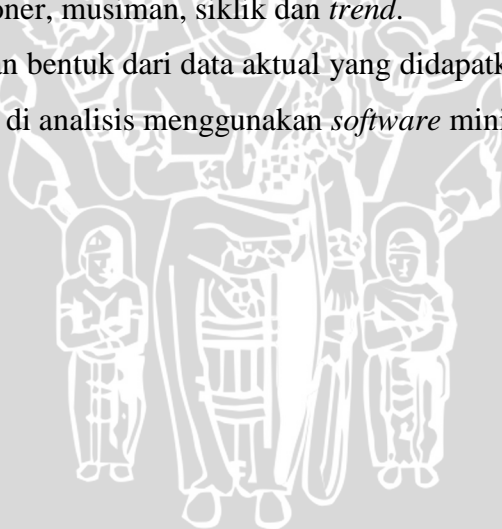
3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dari variabel yang dijadikan sebagai objek penelitian disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Definisi operasional pada penelitian ini adalah :

1. Produk kecap cap Cemara merupakan produk berbahan baku kedelai kuning yang diproduksi oleh CV.Cemara Food.
2. Penjualan merupakan suatu proses mempengaruhi konsumen untuk memenuhi kebutuhan dan memberikan kepuasan tersendiri bagi konsumen

melalui transaksi dengan penjual sesuai dengan harga dan kesepakatan yang telah ditetapkan.

3. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan Kecap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food Kabupaten Blitar dari bulan Januari 2011 sampai Desember 2015 dengan satuan botol.
4. Peramalan merupakan suatu teknik analisis untuk memperkirakan atau menghitung keadaan dan kondisi di masa mendatang dengan menggunakan data di masa lampau. Peramalan dilakukan dengan menggunakan alat analisis ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*).
5. ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan model peramalan yang menjadi dasar untuk perencanaan jangka pendek yang diukur dengan satuan waktu baik mingguan, bulanan maupun tahunan.
6. *Software* minitab 16 merupakan alat analisis untuk mengetahui pola data yang dianalisis dan bertujuan agar hasil yang didapatkan lebih akurat, yang terdiri dari pola data stasioner, musiman, siklik dan *trend*.
7. Pola data merupakan bentuk dari data aktual yang didapatkan dari perusahaan yang nantinya akan di analisis menggunakan *software* minitab 16.



IV. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* atau memiliki tujuan tertentu di CV.Cemara Food yang terletak di jl Raya Barat nomer 19, Talun, Kabupaten Blitar. Perusahaan ini merupakan perusahaan agroindustri yang memproduksi kecap yang telah berdiri sejak tahun 1991. CV. Cemara Food adalah produsen kecap cemara yang terkenal di Kabupaten Blitar untuk wilayah pemasaran dari Kabupaten dan Kota Blitar sampai Kabupaten Malang tepatnya di daerah Malang Selatan kecamatan Kepanjen, Dampit, dll. Untuk waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2016. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan pertimbangan perusahaan ini selalu mengalami kemajuan yang berupa peningkatan penjualan kecap yang di produksinya. Meskipun perusahaan mengalami kemajuan di setiap periode, namun faktor fluktuasi penjualan di setiap bulan, pola pemasaran yang dirasa hanya efektif pada musim tertentu dan semakin banyaknya pesaing produk sejenis di dalam maupun di luar daerah Kabupaen Blitar menjadikan adanya permasalahan pada perusahaan dalam menentukan jumlah kecap yang diproduksi.

4.2. Metode Penentuan Responden

Metode penentuan responden pada penelitian ini yaitu *nonprobability sampling*. Menurut Nasution (2007) *nonprobability sampling* adalah metode pengambilan sampel yang berdasarkan pertimbangan peneliti untuk mencapai tujuan penelitian, dengan unit yang dipilih dilakukan secara sengaja. Penentuan responden dalam penelitian ini menggunakan *nonprobability sampling* dengan cara *key informan* yaitu dapat diperoleh informasi secara langsung dari manajer CV. Cemara Food Kabupaten Blitar sebagai produsen kecap , yang mana sebagai sumber informasi utama untuk keperluan penelitian. Pemilihan responden ini dipilih dengan pertimbangan bahwa *key informan* mengetahui informasi atau data mengenai hal yang diteliti terkait data penjualan kecap di CV. Cemara Food.

4.3. Metode Pengumpulan data

Data penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data, observasi dan dokumentasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu:

1. Data Primer

Pengumpulan data primer langsung diperoleh dari pihak perusahaan CV.Cemara Food yang menjadi responden. Data yang dibutuhkan meliputi data penjualan produksi kecap selama 5 tahun mulai bulan januari 2011 sampai Desember 2015. Teknik dalam pengumpulan data primer ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan judul penelitaian yaitu melakukan tanya jawab terkait penjualan kecap. Tanya jawab ini dilakukan dengan pemilik CV.Cemara Food.

b. Observasi

Observasi dilaksanakan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti yaitu mengenai permasalahan yang sedang dihadapi oleh CV.Cemara Food terkait penjualan yang fluktuatif yang menyebabkan kelebihan terhadap produk yang diproduksi.

2. Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang dihadapi oleh peneliti dalam penelitian yang dilakukan dan digunakan sebagai data pelengkap untuk menunjang data primer. Data sekunder untuk penelitian ini diperoleh dari berbagai literatur serta dari hasil penelitian terdahulu dan data penjualan kecap Cemara.

Dokumentasi dilakukan untuk kelengkapan data yang bertujuan untuk menunjang informasi yang didapatkan baik dokumen secara tertulis maupun dokumen yang tidak tertulis sehingga argumentasi dan deskripsi yang muncul akan semakin optimal. Dokumen tertulis berkaitan dengan data tentang penjualan dan dokumen tidak tertulis berupa foto yang diambil oleh peneliti saat berada di lokasi penelitian.

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* atau memiliki tujuan tertentu di CV.Cemara Food yang terletak di jl Raya Barat nomer 19, Talun, Kabupaten Blitar. Perusahaan ini merupakan perusahaan agroindustri yang memproduksi kecap yang telah berdiri sejak tahun 1991. CV. Cemara Food adalah produsen kecap cemara yang terkenal di Kabupaten Blitar untuk wilayah pemasaran dari Kabupaten dan Kota Blitar sampai Kabupaten Malang tepatnya di daerah Malang Selatan kecamatan Kepanjen, Dampit, dll. Untuk waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2016. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan pertimbangan perusahaan ini selalu mengalami kemajuan yang berupa peningkatan penjualan kecap yang di produksinya. Meskipun perusahaan mengalami kemajuan di setiap periode, namun faktor fluktuasi penjualan di setiap bulan, pola pemasaran yang dirasa hanya efektif pada musim tertentu dan semakin banyaknya pesaing produk sejenis di dalam maupun di luar daerah Kabupaen Blitar menjadikan adanya permasalahan pada perusahaan dalam menentukan jumlah kecap yang diproduksi.

4.2. Metode Penentuan Responden

Metode penentuan responden pada penelitian ini dengan menggunakan *key informan* yaitu dapat diperoleh informasi secara langsung dari manajer CV. Cemara Food Kabupaten Blitar sebagai produsen kecap, yang mana sebagai sumber informasi utama untuk keperluan penelitian. Pemilihan responden ini dipilih dengan pertimbangan bahwa *key informan* mengetahui informasi atau data mengenai hal yang diteliti terkait data penjualan kecap di CV. Cemara Food.

4.3. Metode Pengumpulan Data

Data penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data, observasi dan dokumentasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu:

3. Data Primer

Pengumpulan data primer langsung diperoleh dari pihak perusahaan CV.Cemara Food yang menjadi responden. Data yang dibutuhkan meliputi data penjualan produksi kecap selama 5 tahun mulai bulan januari 2011 sampai Desember 2015. Teknik dalam pengumpulan data primer ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

c. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan judul penelitaian yaitu melakukan tanya jawab terkait penjualan kecap. Tanya jawab ini dilakukan dengan pemilik CV.Cemara Food.

d. Observasi

Observasi dilaksanakan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti yaitu mengenai permasalahan yang sedang dihadapi oleh CV.Cemara Food terkait penjualan yang fluktuatif yang menyebabkan kelebihan terhadap produk yang diproduksi.

4. Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang dihadapi oleh peneliti dalam penelitian yang dilakukan dan digunakan sebagai data pelengkap untuk menunjang data primer. Data sekunder untuk penelitian ini diperoleh dari berbagai literatur serta dari hasil penelitian terdahulu dan data penjualan kecap Cemara.

Dokumentasi dilakukan untuk kelengkapan data yang bertujuan untuk menunjang informasi yang didapatkan baik dokumen secara tertulis maupun dokumen yang tidak tertulis sehingga argumentasi dan deskripsi yang muncul akan semakin optimal. Dokumen tertulis berkaitan dengan data tentang penjualan dan dokumen tidak tertulis berupa foto yang diambil oleh peneliti saat berada di lokasi penelitian.

4.4. Metode Analisis Data

4.4.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif dilakukan oleh peneliti dengan mendiskripsikan tentang gambaran umum perusahaan atau tempat penelitian serta hasil analisis perhitungan yang telah diperoleh dengan menggunakan data penjualan kecap yang sudah di dapatkan sehingga dapat menjelaskan lebih rinci dan jelas dari penelitian yang telah dilakukan. Selain itu juga peneliti juga ikut serta dalam kegiatan yang dilakukan di tempat penelitian, sehingga peneliti secara langsung dapat mengetahui terkait proses yang sedang dijalankan di CV. Cemara Food.

4.4.2 Analisis Kuantitatif

Metode ini memerlukan data empiris dan data historis sehingga menuntut variabel yang digunakan mempunyai ukuran atau satuan yang dapat diukur. Dalam penelitian ini analisis peramalan yang digunakan menggunakan model peramalan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk meramalkan penjualan produk kecap selama 5 tahun tahap identifikasi. Peramalan menggunakan model ARIMA terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi data, tahap estimasi dan *diagnostic check*, dan tahap aplikasi (tahap peramalan). Keakuratan peramalan dalam metode ARIMA dilihat dari nilai MSE (*Mean Square Error*) yang terkecil.

1. Identifikasi Data (Uji Stasioner Data)

Identifikasi pola data *time series* termasuk menyajikan data dari penjualan produk kecap bulanan dalam plot unit terhadap waktu. Hasil yang didapatkan dari identifikasi pola data ini ialah bentuk pola data yang nantinya akan disesuaikan dengan metode peramalan yang dilakukan dengan data yang telah didapatkan. Pola yang terbentuk meliputi pola stasioner, pola musiman, pola *trend* dan pola siklik yang didapatkan dari plot data penjualan dan plot autokolerasinya. Autokolerasi penting dilakukan untuk menstasionerkan data yang fluktuatif. Dengan mengetahui pola data maka nantinya akan dapat digunakan untuk mengetahui metode sementara yang digunakan untuk menganalisis data.

2. Metode Peramalan ARIMA

Tahapan yang dilakukan dalam metode peramalan ARIMA adalah sebagai berikut:

a. Stasionarisasi Data

Syarat yang harus dipenuhi untuk peramalan ARIMA adalah data yang stasioner terhadap *mean* dan *varians*. Data stasioner berarti keadaan data *time series* yang relatif tidak mengalami kenaikan maupun penurunan yang tajam atau dalam kata lain data berada pada sekitar nilai rata-rata yang konstan atau tetap. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai autokolerasi (plot ACF atau *Autocorrelation Function*), apabila data yang menjadi input menjadi model belum stasioner maka perlu dilakukan penstasioneran data. Untuk membuat data menjadi stasioner pada umumnya menggunakan metode pembeda atau disebut juga proses *differencing*. Proses *differencing* dilakukan berulang-ulang maksimal 2 kali hingga data menjadi stasioner. Data yang digunakan untuk *differencing* yang kedua menggunakan data hasil *differencing* yang pertama. Apabila hingga proses *differencing* kedua masih saja tidak stasioner maka dapat dilakukan transformasi data ke dalam bentuk logaritma natural. Transformasi tersebut dilakukan untuk menghilangkan nilai autokolerasi karena dalam metode ARIMA mengasumsikan bahwa data yang dianalisa bersifat stasioner. Analisis penentuan ACF dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*) dilakukan dengan menggunakan program Minitab 16.

b. Identifikasi Model ARIMA

Tahapan selanjutnya sebelum dilakukannya peramalan adalah menentukan model ARIMA. Cara yang dilakukan yaitu dengan menganalisis perilaku pola dari ACF dan PACF. Autokolerasi adalah kolerasi diantara variabel itu sendiri dengan selang satu atau beberapa periode ke belakang. PACF adalah suatu ukuran dari korelasi dua variabel *time series* stasioner setelah efek dari variabel lainnya dihilangkan. Pertama, *correlogram* dengan koefisien autokolerasi untuk semua lag sama dengan trend dan komponen residualnya acak. Kedua, *correlogram* dengan koefisien autokolerasi bersifat *cut off* setelah beberapa lag pertama. Hal tersebut berarti koefisien autokolerasi untuk lag 1, lag 2 dan atau lag 3 nilainya cukup besar dan signifikan. Ketiga,

correlogram dengan koefisien autokolerasi tidak *cut off* tetapi menurun mendekati nol dalam pola yang cepat disebut sebagai pola yang menurun dengan cepat. Setelah melakukan analisis perilaku pada pol ACF dan PACF, maka dapat ditentukan model Box Jenkins:

- 1) Jika ACF terpotong (*cut off*) setelah lag 1 atau 2, lag musiman tidak signifikan dan PACF perlahan-lahan menghilang (*dying down*) maka diperoleh model non seasonal MA ($q= 1$ atau 2);
- 2) Jika ACF *cut off* setelah lag musiman L , lag non musiman tidak signifikan dan PACF *dying down* maka diperoleh model seasonal MA ($Q= 1$);
- 3) Jika ACF terpotong setelah lag musiman L , lag non musiman *cut off* setelah lag 1 dan 2 maka diperoleh model non seasonal- seasonal MA ($q= 1$ atau 2 ; $Q= 1$);
- 4) Jika ACF *dying down* dan PACF *cut off* setelah lag 1 atau 2, lag musiman tidak signifikan maka diperoleh model non seasonal AR ($p=1$ atau 2);
- 5) Jika ACF *dying down* dan PACF *cut off* setelah lag musiman L , lag non musiman tidak signifikan maka diperoleh model seasonal AR ($P= 1$);
- 6) Jika ACF *dying down* dan PACF *cut off* setelah lag musiman L dan lag non musiman *cut off* setelah lag 1 atau 2 maka diperoleh model non seasonal dan seasonal AR ($p= 1$ atau 2 ; $P=1$);
- 7) Jika ACF dan PACF *dying down* maka diperoleh *mixed* (ARMA dan ARIMA) model.

c. Estimasi parameter

Penetapan beberapa kemungkinan model yang cocok dan mengestimasi parameternya telah dilakukan, selanjutnya melakukan uji signifikansi pada koefisien. Bila koefisien dari model yang dipilih tidak signifikan maka model tersebut tidak layak digunakan dalam peramalan penjualan kecap di perusahaan CV. Cemara Food.

d. Evaluasi Model/ *Diagnostic Checking*

Evaluasi model dilakukan setelah melakukan estimasi parameter dan sebelum model digunakan untuk peramalan. Menurut Firdaus (2006) pemeriksaan diagnostik ini menggunakan uji L-jung Box yang dilakukan untuk

mendeteksi adanya hubungan (kolerasi) antar residual.ada enam kriteria dalam evaluasi model Box Jenkins yaitu:

- 1) Model parsimonius yaitu model sudah dalam bentuk yang paling sederhana;
- 2) Residual *error* bersifat acak dapat dilihat dari indikator L-jung Box Statistic dengan ketentuan jika nilainya lebih dari 0,05 maka residualnya atau *error* sudah acak, jika kurang dari 0,05 residualnya belum acak. Selain itu jika ACF dan PACF residualnya berpola *cut off* maka residualnya sudah acak;
- 3) Kondisi stasioneritas harus terpenuhi dengan ditunjukkan dari nilai koefisien AR, SAR, MA dan SMA kurang dari 1;
- 4) Parameter yang diestimasi berbeda nyata dengan nol. Jika nilainya kurang dari 0,05 maka sudah berbeda nyata dengan nol namun jika lebih dari 0,05 maka parameter belum berbeda nyata dengan nol;
- 5) Proses interasi sudah convergence, hal ini dapat dilihat dari pernyataan "*realtive change in each estimate less than 0.0010*";
- 6) Model memiliki nilai MSE yang paling kecil. Nilai MSE yang kecil menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam model kecil dan dinyatakan model telah akurat.

e. Peramalan

Tahapan terakhir ialah peramalan dari model yang dianggap paling baik dari hasil evaluasi model. Model yang memiliki nilai MSE paling kecil yang akan digunakan dalam peramalan. Hasil peramalan tersebut merupakan nilai harapan observasi yang akan datang bersyarat pada observasi yang telah lalu. Sehingga dengan observasi masa lalu akan menjadi dasar dalam memprediksi di masa mendatang. Dari hasil peramalan maka dapat diketahui peramalan penjualan kecap di CV. Cemara Food selama 2 tahun kedepan yaitu tahun 2016 sampai 2017 (selama 24 bulan).

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Umum Perusahaan

5.1.1. Profil Perusahaan

Perusahaan kecap “*Cemara Food*” merupakan salah satu UKM (Usaha Kecil Menengah) di wilayah Blitar yang bergerak di bidang industri makanan yang berbahan dasar kedelai dan gula merah. Perusahaan yang didirikan dan dirintis oleh Ny. Sumiati sejak tahun 1991 ini berlokasi di Jl. Raya Barat No. 19, Kelurahan Talun, Kabupaten Blitar. Berawal dari hobi Ny. Sumiati yang suka memasak dan bereksperimen untuk mengkombinasikan bumbu-bumbu, akhirnya terciptalah resep kecap yang sekarang menjadi salah satu produk milik UKM “*Cemara Food*”.

Pada saat periode awal berdirinya perusahaan, Ny. Sumiati hanya memproduksi kecap dalam jumlah kecil dan hanya dipasarkan di sekitar Desa Talun dan Pasar Wlingi dengan berjalan kaki. Pada awal tahap pengenalan produknya, tak jarang Ny. Sumiati mendapatkan respon yang kurang sesuai harapan. Proses tersebut beliau jalani dengan penuh semangat, pemberian nama “*Cemara*” pada perusahaan dan merk kecap dipilih Ny. Sumiati untuk mengenang perjuangan beliau semasa memasarkan produknya dari rumah kerumah, dari pasar-kepasar dengan berjalan kaki dan sering beristirahat untuk berteduh di bawah pohon cemara di sekitar wilayah Wlingi.

Untuk mempersiapkan perkembangan perusahaan dan permintaan yang semakin meningkat, pada tanggal 1 Februari 1994 perusahaan Kecap “*Cemara Food*” milik Ny. Sumiati telah terdaftar dan memiliki ijin Tanda Daftar Usaha (TDUP) No. 34/13-30/TDUP/III/1999, serta mendapatkan pengesahan dari Departemen Kesehatan No: SP: 074/133-23/94 di Kabupaten Blitar, dan SIUP No. 510/21/40919/II/2002. Produk kecap perusahaan “*Cemara Food*” juga telah terdaftar di Departemen Kesehatan dan Departemen Lingkungan Hidup. Saat ini pangsa pasar kecap Cemara sudah semakin berkembang dan mengalami peningkatan permintaan. Daerah pemasarannya sudah mencapai luar Kecamatan Talun, yaitu Blitar, Tulungagung, Kediri dan wilayah Malang bagian Selatan.

Dalam merekrut tenaga kerja, hingga saat ini perusahaan Kecap “*Cemara Food*” masih mengandalkan masyarakat di sekitar lokasi perusahaan, karena salah satu tujuan Ny. Sumiati membangun perusahaannya adalah untuk menciptakan lapangan pekerjaan dan mengurangi pengangguran di lingkungan perusahaan. Proses produksi Kecap masih menggunakan sistem padat karya, hal tersebut bertujuan untuk menekan biaya operasional agar lebih murah dan mampu memberikan kesempatan kerja bagi ibu-ibu rumah tangga untuk membantu perekonomian keluarga.

5.1.2 Lokasi Perusahaan

Pemilihan lokasi perusahaan didasarkan pada pertimbangan lokasi yang strategis, yaitu dekat dengan jalan raya yang merupakan jalur penghubung antar Kabupaten dan Provinsi. Lokasi perusahaan terletak di Jl. Raya Barat No. 19 Kelurahan Talun, Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar, lokasi tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan yang cermat terhadap semua faktor yang mempunyai peran penting dalam manajemen produksi serta operasi perusahaan. Pemilihan lokasi perusahaan tersebut berdasarkan hal-hal sebagai berikut :

a. Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan salah satu faktor penting dalam proses produksi suatu perusahaan. Lokasi perusahaan yang berada di lingkungan perkampungan yang dekat dengan penduduk memudahkan perusahaan “*Cemara Food*” dalam memperoleh tenaga kerja. Adanya kemudahan dalam mencari tenaga kerja, maka akan meminimalisir biaya yang harus dikeluarkan.

b. Bahan Baku

Dalam menentukan strategi pemilihan lokasi, sebuah perusahaan menempatkan diri dekat dengan bahan baku karena kemungkinan bahan baku tersebut mudah busuk, upaya menekan biaya transportasi atau jumlah kebutuhan bahan baku yang banyak (Heizer dan Render, 2009). Bahan baku utama yang dibutuhkan perusahaan “*Cemara Food*” dalam pembuatan kecap meliputi kedelai, gula merah, rempah dan kayu bakar untuk memanaskan tungku. Pertimbangan pemilihan lokasi perusahaan adalah karena bahan baku kedelai mudah didapatkan dari petani kedelai serta pengepul kedelai dari wilayah Kecamatan Talun dan Kecamatan Wlingi. Untuk bahan baku gula

merah di dapatkan dari pengepul gula merah yang berada di wilayah Kabupaten Blitar.

c. Transportasi

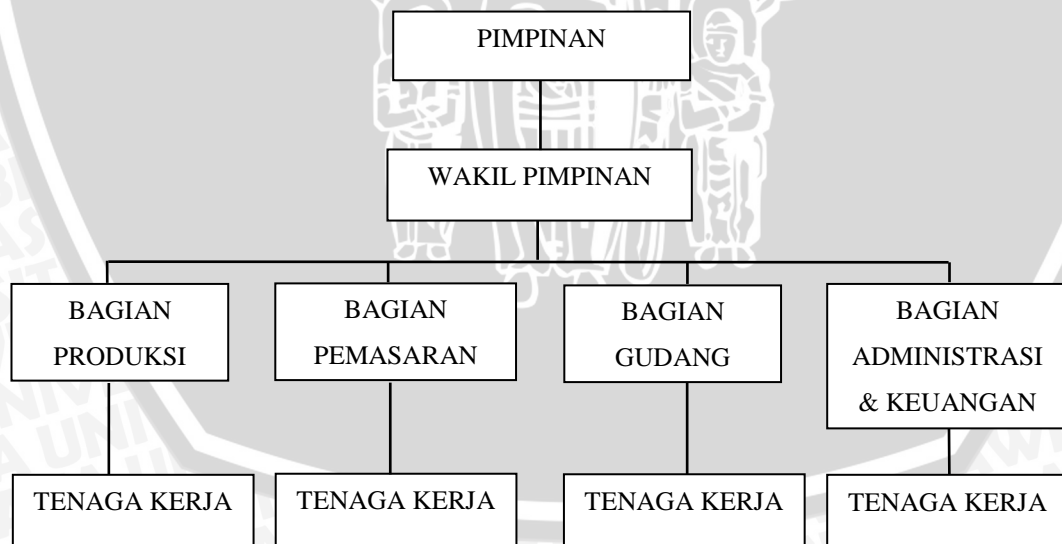
Lokasi perusahaan yang dekat dengan jalan raya yang menjadi penghubung antar Kecamatan dan antar Kabupaten sangat memudahkan perusahaan dalam melakukan pengangkutan bahan baku maupun untuk melakukan kegiatan pemasaran dengan menggunakan truk operasional perusahaan.

d. Fasilitas Perbankan

Adanya lokasi yang dekat dengan jalan raya, perusahaan “Cemara Food” juga dekat dengan kantor-kantor perbankan. Hal tersebut berguna untuk memudahkan perusahaan dalam memperoleh fasilitas peminjaman kredit usaha maupun dalam hal penyimpanan uang.

5.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Dalam menjalankan operasional perusahaan, UKM Cemara Food memiliki sebuah struktur organisasi yang berfungsi untuk membagi tugas dalam kegiatan produksi kecap Cemara. Sesuai yang ditunjukkan oleh Ny. Sumiati selaku pemilik perusahaan bahwa “Cemara Food” memiliki struktur organisasi sebagai berikut.:



Gambar 2. Struktur Organisasi CV. Cemara Food

Adapun tugas dan tanggung jawab yang melekat pada tiap divisi dalam struktur organisasi tersebut adalah sebagai berikut :



1. Pimpinan

Pimpinan perusahaan memiliki tugas yang penting dalam mencapai tujuan perusahaan. Tugas pimpinan perusahaan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan rencana kebijakan perusahaan dan memimpin segala aktivitas produksi dan operasi perusahaan;
- b. Mengevaluasi jalanya perusahaan agar sesuai dengan rencana yang ditetapkan dan mengambil keputusan untuk kepentingan perusahaan;
- c. Mewakili perusahaan dalam melakukan hubungan dengan pihak luar perusahaan atau membangun mitra usaha;
- d. Mengadakan penilaian atas maju mundurnya perusahaan.

2. Wakil Pimpinan

- a. Mengontrol di semua bagian perusahaan;
- b. Membantu pimpinan dalam mengambil keputusan, serta mewakili menjalankan tugas pimpinan apabila sedang berhalangan.

3. Bagian Produksi

- a. Melaksanakan jalanya produksi;
- b. Menjaga kualitas dan kuantitas produk agar tetap sesuai dengan standar;
- c. Menjaga kelancaran proses produksi;
- d. Mengembangkan metode dan cara-cara baru yang menambah daya guna dan hasil guna perusahaan.

4. Bagian Pemasaran

- a. Membuat rencana dan memprediksi penjualan;
- b. Mencari order baru serta berusaha memperluas daerah pemasaran;
- c. Bertanggung jawab atas penjualan dan pengiriman hasil produksi pada konsumen.

5. Bagian Gudang

- a. Memelihara dan mencatat bahan-bahan yang masuk dan keluar gudang;
- b. Membuat rencana pembelian bahan baku;
- c. Mengawasi, mengatur dan bertanggung jawab atas keluar masuknya bahan baku dan bahan jadi.

6. Bagian Keuangan dan Administrasi

- a. Bertanggung jawab atas segala keluar dan masuknya keuangan perusahaan;

- b. Menerima pembayaran yang menjadi hak perusahaan dan melaksanakan pembayaran yang menjadi kewajiban perusahaan;
 - c. Melakukan pencatatan segala transaksi pembelian dan penjualan yang dilakukan oleh perusahaan;
7. Tenaga Kerja
- a. Tugas dari seorang pekerja adalah membantu dan melaksanakan kelancaran jalannya proses produksi untuk mencapai tujuan yang ditetapkan perusahaan.

5.1.4 Tenaga Kerja CV. Cemara Food

Jumlah karyawan yang dimiliki oleh perusahaan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Jumlah Karyawan Kecap “Cemara Food” Tahun 2015

No.	Keterangan	Jumlah (Orang)
1.	Pimpinan	1
2.	Wakil Pimpinan	1
3.	Bagian Produksi	12
4.	Bagian Pemasaran	4
5.	Bagian Gudang	1
6.	Bagian Administrasi dan Keuangan	1
Jumlah		20

Sumber: Perusahaan Kecap “Cemara Food”, Talun (2016)

Karyawan di CV. Cemara Food berjumlah 20 orang, yang terdiri dari pimpinan 1 orang wakil dari pimpinan juga 1 orang, untuk bagian produksi terdiri dari 12 orang untuk bagian pemasaran terdiri dari 4 orang, untuk bagian gudang terdiri satu orang dan untuk bagian administrasi dan keuangan terdiri dari 1 orang. Setiap pegawai memiliki tanggung jawab sendiri-sendiri dibagian mereka, apabila terjadi suatu kesalahan maka yang yang bertanggung jawab sepenuhnya adalah pegawai dibidang tersebut.

Adapun kualitas tenaga kerja pada perusahaan Cemara Food yang dilihat dari tingkat pendidikan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Jumlah tenaga kerja dilihat dari tingkat pendidikan

No.	Keterangan	Jumlah (Orang)
1.	Sarjana	1
2.	SMA / SMK sederajat	16
3.	SMP	3
Jumlah		20

Sumber : Perusahaan Kecap “Cemara Food”, Talun (2016)

CV. Cemara Food mempunyai dua puluh tenaga kerja yang tingkat pendidikannya berbeda-beda, diantaranya yaitu sarjana ,SMA/SMK dan SMP. Tingkat pendidikan yang berbeda menjadikan jenis pekerjaan yang tidak sama untuk tingkat SMP dan SMA dibagian produksi dan untuk sarjana di bagian administrasi. Dalam tingkat pendidikan tenaga kerja yang ada di CV.Cemara Food terdiri dari 1 yang berpendidikan sarjana,tingkat SMA/ SMK sederajat berjumlah 16 dan untuk tingkat SMP berjumlah 3 orang.

5.1.5 Deskripsi Proses Pembuatan Kecap Cemara

Pembersihan dan sortasi



↓
Fermentasi



↓
Pemasakan



Pencampuran



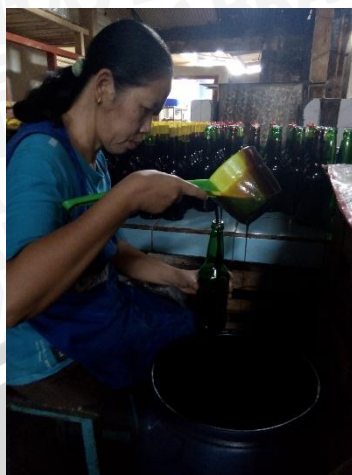
Penyaringan



Pembotolan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA





Pengecapan dan Penyegelelan



Pemetaan



Gambar 3. Proses produksi kecap Cemara

Kegiatan produksi kecap Cemara memiliki tahapan dan proses yang sudah baku untuk dilakukan di perusahaan. Proses pembuatan kecap tersebut tercantum dalam SOP pembuatan kecap yang juga merupakan resep milik Ny. Sumiati. Adapun tahapan proses pembuatan kecap adalah sebagai berikut :

1. Pembersihan dan Sortasi

Pada tahap awal bahan baku kedelai harus disortir terlebih dahulu untuk meminimalisir kedelai yang rusak atau busuk selama penyimpanan dalam gudang. Kegiatan ini berfungsi untuk mengetahui kedelai yang rusak dan untuk mengetahui perbandingan kedelai yang utuh dan rusak. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap komposisi bumbu dan rempah dalam proses pembuatan kecap. Setelah kedelai disortir, maka selanjutnya kedelai dicuci hingga bersih untuk kemudian direbus.

2. Fermentasi

Kedelai yang sudah direbus kemudian ditiriskan untuk menurunkan suhu kedelai. Proses pendinginan ini dilakukan dengan bantuan angin dan matahari, yaitu dengan cara dijemur dan diangin-anginkan selama kurang lebih 9 s/d 10 hari, atau hingga kedelai sudah berjamur. Kedelai yang sudah berjamur kemudian dicampur dengan garam dan dimasukkan kedalam guci atau wadah fermentasi, kemudian wadah tersebut ditutup rapat agar terjadi proses fermentasi. Wadah tersebut harus dijemur setiap hari agar tidak busuk, proses ini dilakukan kurang lebih selama 2 sampai 3 minggu.

3. Pemasakan

Hasil dari proses fermentasi adalah berupa tape kedelai yang masih setengah jadi. Tape kedelai setengah jadi tersebut kemudian dimasak ke dalam wajan bersama dengan bahan lain yaitu gula dan air hingga masak. Dalam proses memasak tersebut harus diaduk terus-menerus agar semua bahan tercampur merata.

4. Pencampuran

Setelah melalui tahap pemasakan, proses selanjutnya adalah mencampurkan adonan kedelai dan gula yang sudah masak dengan bumbu-bumbu yang sudah terlebih dahulu ditumbuk halus yaitu pala, laos, bawang putih, serai, dan bumbu-bumbu lain yang merupakan bumbu rahasia racikan Ny. Sumiati. Pencampuran

tersebut dilakukan di dalam wajan bersama tape kedelai, proses pemasakan ini dilakukan hingga semua bahan tercampur merata dan hingga matang keseluruhan.

5. Penyaringan

Setelah melalui proses pemasakan dan pencampuran dengan rempah, larutan kecap kemudian disaring. Penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan antar larutan kecap dengan bahan-bahan yang sebelumnya digunakan selama proses pemasakan. Hal tersebut untuk mendapatkan kualitas kecap yang bersih tanpa ampas. Serta bertujuan agar kekentalan kecap juga sesuai dengan standar resep Ny. Sumiati. Cara yang digunakan untuk mengetahui kadar kekentalan adalah dengan media sendok dan jari tangan.

6. Pembotolan

Setelah larutan kecap dipisahkan dari bahan-bahan yang lain dengan disaring, kemudian tahap selanjutnya adalah pengemasan atau memasukan kecap kedalam botol maupun bungkusnya. Sebelum dimasukan kedalam botol, kecap terlebih dahulu didinginkan hingga suhu tertentu. Kemudian setelah kecap dingin selanjutnya kecap dimasukan ke dalam botol yang terlebih dahulu telah disterilisasi.

7. Pengecapan dan Penyegehan

Setelah kecap dimasukan ke dalam kemasan botol, maka tahap berikutnya adalah penyegehan dengan menggunakan tutup botol. Kemudian tutup botol tersebut diberi segel dan cap berupa logo merk kecap. Pemberian segel dan cap ini bertujuan selain membuat agar produk lebih menarik juga supaya kecap terhindar dari serangga yang dapat masuk ke dalam botol seperti semut dan lainnya.

8. Pemetian

Setelah kemasan tersegel dengan baik, tahap berikutnya adalah pengemasan dengan menggunakan kardus untuk tujuan pemasaran di luar kota. Sebelum dilakukan pemetian, terlebih dahulu botol-botol kecap dicek kembali apakah ada produk yang rusak akibat terdesak dengan botol lainnya dan kemungkinan masuknya debu atau semut kedalam botol, apabila ada maka kecap akan disegel ulang. Untuk pemasaran dalam kota peti yang digunakan adalah krat berbahan plastik atom yang biasanya juga digunakan pada minuman botol kaca lainnya.

Untuk pemasaran di luar kota peti yang digunakan adalah berbahan kardus dengan penutup menggunakan perekat plester/selotip.

5.1.6 Penjualan Kecap Cemara di CV. Cemara Food

Selama perjalanan usaha CV. Cemara Food tidak selalu lancar dalam proses penjualan kecap, CV. Cemara Food dalam penjualan kecap mengalami naik turun yang disebabkan oleh munculnya pabrik-pabrik kecap yang banyak bermunculan di Kabupaten Blitar, munculnya pabrik-pabrik baru mempengaruhi penjualan kecap karena dengan kecap dengan merek terbaru membuat masyarakat ingin mencoba produk kecap baru. Semakin bertambahnya tahun rata-rata penjualan kecap Cemara semakin meningkat karena semakin dikenal konsumen khususnya para konsumen lokal di Blitar. Bertambahnya tahun dan peningkatan penjualan, muncul para pesaing produsen kecap di Kabupaten Blitar dengan kecap merek baru yang berdampak kurang baik.

5.2. Peramalan Penjualan kecap Cemara 850 ml

5.2.1 Identifikasi Pola Data

Langkah awal sebelum dilakukannya peramalan yaitu dengan melakukan identifikasi pola data. Identifikasi pola data bertujuan untuk mengetahui jenis data pada deret waktu penjualan dan mengetahui tingkat perkembangan perusahaan. Berdasarkan hasil pola data dari penjualan kecap 850 ml, maka nantinya dapat diketahui secara visual bentuk polanya dan dapat diketahui model peramalan sementara yang baik digunakan dalam meramalkan. Data yang digunakan untuk mengetahui pola data yaitu menggunakan data penjualan pada bulan Januari 2011-Desember 2015. Data penjualan kecap dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Data penjualan kecap 850 ml

Bulan	Tahun				
	2011	2012	2013	2014	2015
Januari	1860	2015	1995	2159	2230
Februari	1880	1995	2018	2110	2350
Maret	1950	2131	1986	2360	2300
April	2019	1986	1950	2044	2156
Mei	2010	1894	1980	2156	2368
Juni	1950	1976	2013	1998	2110
Juli	1985	2107	2187	1895	1900

Agustus	2110	2340	2410	2038	2150
September	2279	2250	1992	2233	2345
Oktober	2107	1976	1987	2126	2238
November	1980	1884	2003	2115	2178
Desember	1965	1896	2088	2200	1986
Jumlah	22235	24450	2409	25434	26311
Rata-rata	2007,917	2037,5	2050,75	2119,5	2192,583

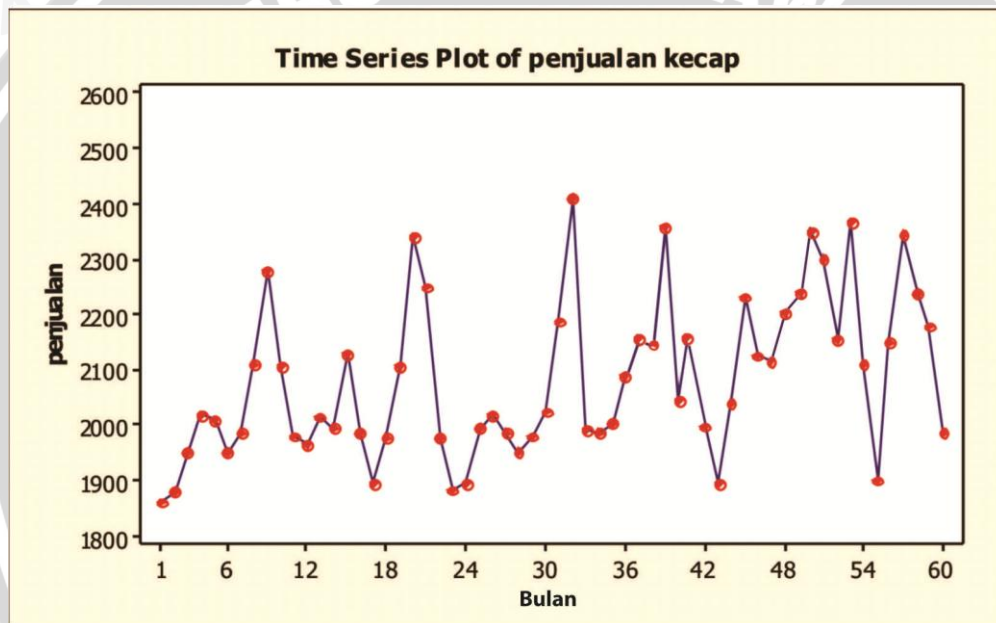
Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Berdasarkan tabel data penjualan kecap tersebut menunjukkan kondisi penjualan yang tidak menentu. Hal ini karena penjualan kecap bergantung pada bulan bulan tertentu saja. Penjualan kecap pada tahun 2011 tertinggi pada bulan September sebanyak 2279 botol. Penjualan kecap pada tahun 2012 tertinggi pada bulan Agustus sebesar 2340 botol kecap. Penjualan kecap pada tahun 2013 tertinggi pada bulan Agustus sebesar 2410 botol. Penjualan kecap pada tahun 2014 tertinggi pada bulan Maret sebesar 2360 botol. Penjualan kecap pada tahun 2015 bulan penjualan tertinggi pada bulan Mei sebesar 2368 botol.

Kenaikan penjualan pada tahun 2011 dikarenakan Hari Raya Idul Adha jatuh pada tanggal 6 November, pada tahun 2012 kenaikan juga diakibatkan mendekati hari Raya Idul Adha yang jatuh pada 26 Oktober, tahun 2013 kenaikan terjadi juga dikarenakan Hari Raya Idul Adha jatuh pada tanggal 15 Oktober, penjualan tertinggi pada tahun 2014 dikarenakan kembalinya pelanggan kecap cemara yang sebelumnya mencoba produk kecap lainnya, tahun 2015 kenaikan penjualan dikarenakan CV. Cemara Food menambah area pemasaran sampai keluar Kabupaten Blitar, penjualan mengalami kenaikan dikarenakan agen kecap menambah permintaan produk kecap Cemara Cemara 850 ml untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, karena mayoritas masyarakat Kabupaten Blitar dan sekitarnya beragama Islam dan merayakan Hari Raya Idul Adha, seiring bertambahnya waktu kecap cemara semakin terkenal, banyak masyarakat luar Kabupaten Blitar yang mengenal sehingga CV. Cemara Food memperluas area Pengiriman.

Pada peningkatan volume penjualan disetiap tahunnya karena banyaknya permintaan agen-agen di beberapa daerah seperti Kabupaten Malang, Blitar dan Kediri. Peningkatan volume penjualan memberikan keuntungan pada perusahaan

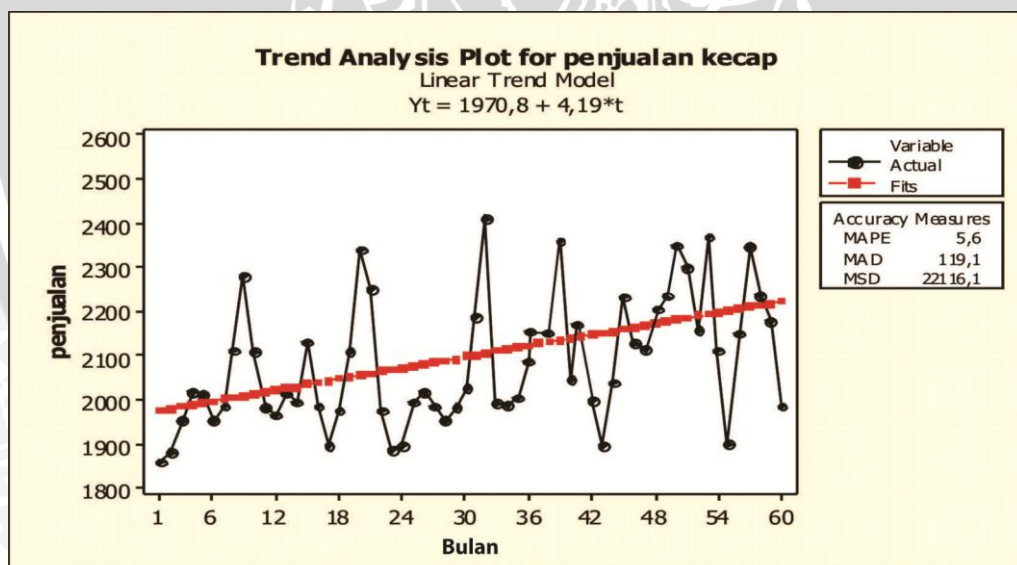
CV. Cemara Food karena peningkatan pada setiap tahunnya, namun penjualan disetiap bulannya selalu mengalami fluktuatif yang menyebabkan banyaknya sisa produksi disetiap bulannya. Hal tersebut dapat menyebabkan penumpukan pada gudang dan mengurangi laba maksimal yang seharusnya didapat oleh perusahaan. Untuk itu perlu dilakukan peramalan penjualan agar perusahaan dapat menentukan jumlah produksi dengan jumlah selisih yang tidak terlalu banyak dengan hasil-hasil proyeksi peramalan. Sebelum melakukan perhitungan peramalan penjualan. Untuk mengetahui lebih jelasnya perubahan peningkatan dan penurunan selama tahun 2011 hingga 2015 untuk kecap 850 ml pada tabel 5, maka dapat dilihat pola data kecap cemara 850 ml pada grafik dibawah ini:



Grafik 1. Pola Data Penjualan kecap 850 ml

Grafik 1 menunjukkan bahwa pola data penjualan kecap Cemara 850 ml selama 5 tahun bersifat tidak stasioner. Hal ini karena pola mengalami peningkatan dan penurunan fluktuatif yang tidak menentu, pada tahun 2011 kenaikan tertinggi terjadi di bulan September sebesar 8,0% jika di dibandingkan dengan penjualan bulan Agustus, penurunan yang tertinggi terjadi dibulan Oktober sebesar 7,5% jika dibandingkan dengan bulan September, tahun 2012 kenaikan tertinggi pada bulan agustus sebesar 11,05% dibandingkan bulan Juli sedangkan penurunan penjualan terbesar terjadi dibulan Oktober sebesar 12,1% dibandingkan dengan penjualan bulan september, tahun 2013 kenaikan tertinggi pada bulan Agustus sebesar 10,1% dibandingkan bulan Juli sedangkan penurunan

penjualan terbesar terjadi dibulan Oktober sebesar 17,3% dibandingkan dengan penjualan bulan September, tahun 2014 kenaikan tertinggi pada bulan Maret sebesar 11,84% dibandingkan bulan Februari sedangkan penurunan penjualan terbesar terjadi dibulan April sebesar 13,3% dibandingkan dengan penjualan bulan Maret, tahun 2015 kenaikan tertinggi pada bulan Agustus sebesar 13,1% dibandingkan bulan Juli sedangkan penurunan penjualan terbesar terjadi dibulan Juni sebesar 10,8% dibandingkan dengan penjualan bulan Mei. Berdasarkan plot data pada volume penjualan kecap cemara 850 ml di CV.Cemara Food memperlihatkan bahwa setiap tahunnya mengalami peningkatan, hal tersebut dibuktikan dengan setiap tahunnya mengalami peningkatan dari tahun 2011 hingga 2015 penjualan. Grafik menunjukkan adanya fluktuasi volume penjualan yang terjadi di CV. Cemara Food. Peningkatan terjadi pada bulan-bulan tertentu, misalnya saat akan datangnya hari raya Idul Adha. Setelah melakukan tahap plot data, maka data dapat dilakukan analisis *trend* pada volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml. Selama bulan Januari 2011 sampai bulan Desember 2015. Plot *trend* tersebut dapat dilihat pada grafik berikut:



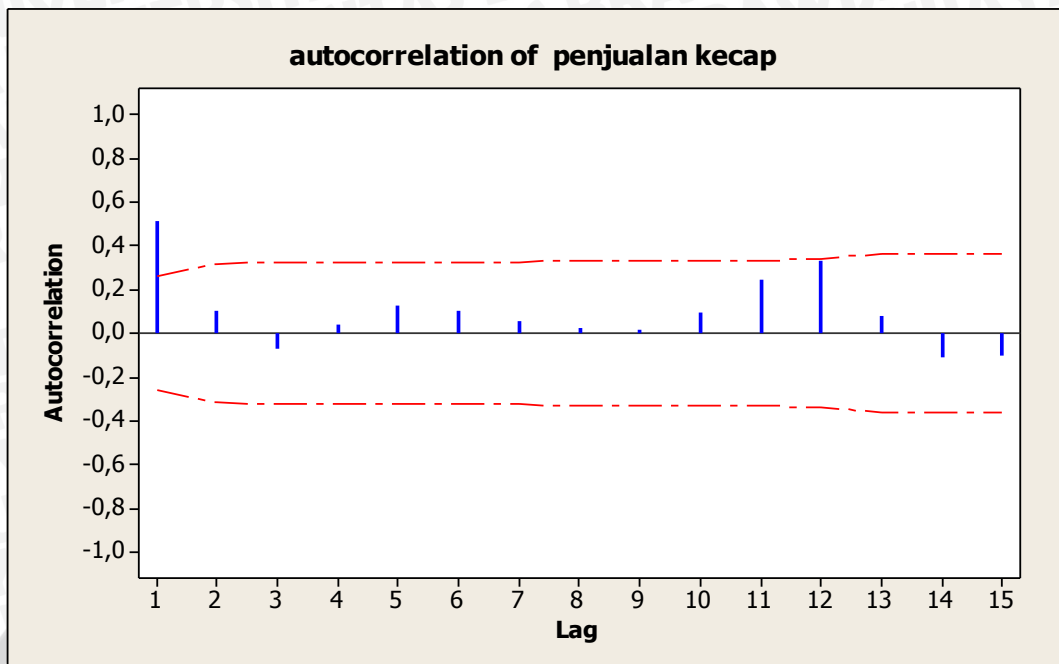
Grafik 2. Plot Analisis *trend* penjualan kecap cemara 850 ml

Berdasarkan plot analisis *trend* tersebut, didapatkan persamaan *trend* penjualan kecap Cemara 850 ml yaitu $Y_t = 1970,8 + 4,19 * t$ yang mana Y_t menunjukkan data pada periode waktu tertentu dan t menunjukkan periode waktu tertentu. Data penjualan kecap cemara 850 ml menunjukkan terjadinya peningkatan rata-rata penjualan, rata-rata penjualan tahun 2012 naik 1,7%

dibandingkan dengan rata-rata penjualan tahun 2011, untuk rata-rata penjualan tahun 2013 juga mengalami peningkatan sebesar 0,6% dibandingkan penjualan tahun 2012, tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 3,3% dibandingkan tahun 2013, tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 3,4% dibanding tahun 2014. Hasil plot dan analisis *trend* penjualan kecap Cemara 850 ml menunjukkan hasil data yang fluktuatif, maka harus diubah agar menjadi data yang stasioner dengan dilakukan *differencing*. Setelah data sudah stasioner dapat dilakukan pemilihan model sementara yang nantinya akan dipilih menjadi model ARIMA untuk peramalan.

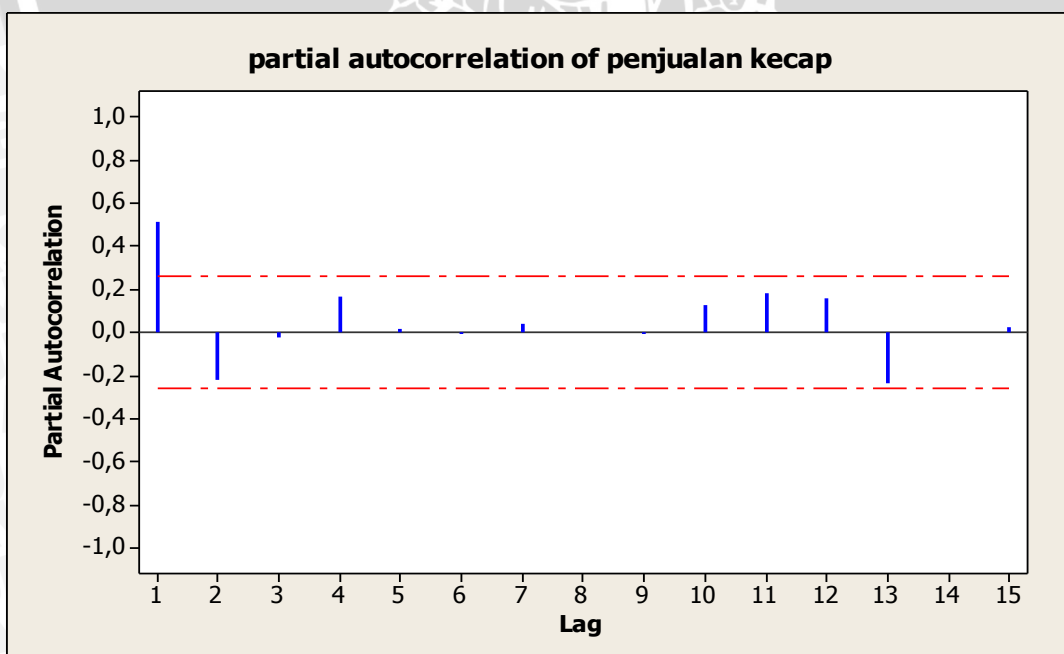
5.2.2 Membuat Data Menjadi Stasioner

Penggunaan model ARIMA dalam peramalan harus memperhatikan data yang bersifat stasioner. Data bersifat stasioner adalah data yang tidak terjadi pertumbuhan dan penurunan yang tajam atau bersifat konstan. Suatu data dikatakan stasioner apabila pola data tersebut berada pada keseimbangan dan variasi disekitar nilai rata-rata yang konstan selama waktu tertentu. Penstasioneran data dalam *soft ware minitab16* adalah *diferencing*, pemeriksaan data bersifat stasioner dilakukan dengan menggunakan analisis *autocorrelasi* (ACF) dan *autocorrelasi parcial* (PACF). Untuk mengetahui nilai autokolerasi pada umumnya digunakan fungsi autokolerasi (*Correlogram*). Fungsi autokolerasi merupakan garfik dari autokolerasi pada berbagai selang waktu pada deret waktu. Garfik ACF (*Auto Correlation Function*) dan PACF (*Parcial Auto Correlation Function*) untuk data penjualan kecap Cemara 850 ml dapat dilihat pada garfik dibawah ini:



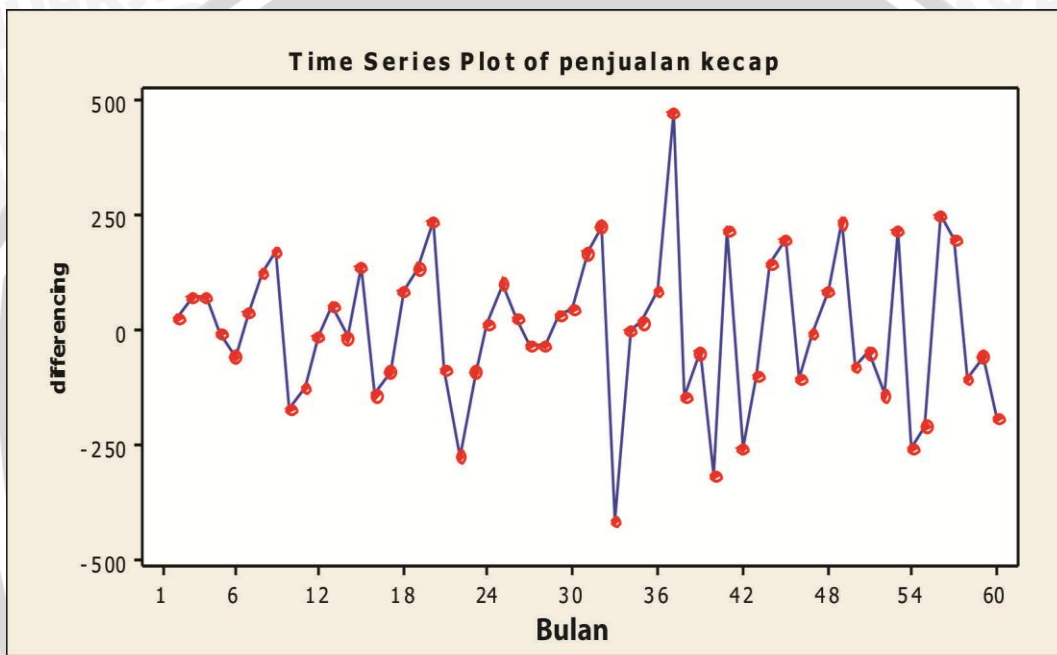
Grafik 3. Fungsi ACF Penjualan kecap cemara 850 ml

Berdasarkan grafik ACF pada grafik 3, menunjukkan grafik autokorelasi yang berbeda dan mengecil secara perlahan turun menuju ke nol namun belum benar-benar terlihat menurun ke bawah. Selain pengamatan pada grafik ACF, untuk pemeriksaan kestasioneran data juga dilakukan pengujian pada grafik PACF. Dibawah ini dapat dilihat grafik PACF untuk penjualan kecap Cemara 850 ml:



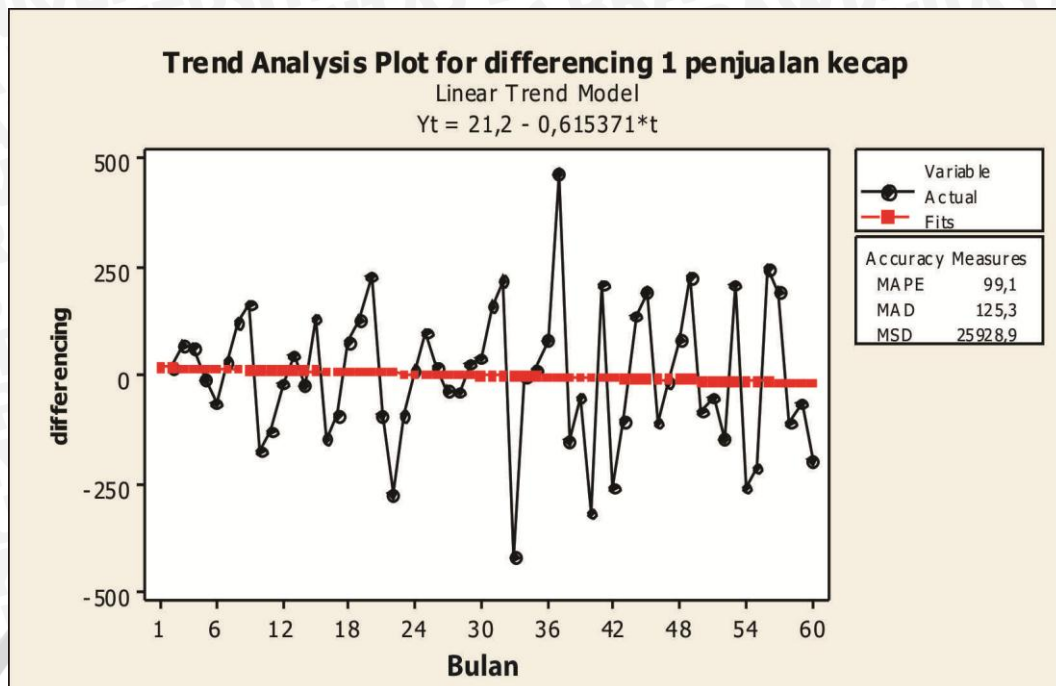
Grafik 4. Fungsi PACF Penjualan Kecap Cemara 850 ml

Pada grafik PACF penjualan kecap Cemara 850 ml diketahui bahwa koefisien autokorelasi parsial mendekati nol setelah lag pertama. Hasil grafik tersebut menunjukkan bahwa data tidak stasioner. Sehingga harus dilakukan *differencing* terlebih dahulu. Data penjualan kecap Cemara 850 ml yang tidak stasioner tersebut harus didiferensiasi agar diperoleh hasil yang stasioner dengan metode perbedaan yaitu selisih nilai awal (Y_t) dengan data yang sebelumnya (Y_{t-1}) : $d(1) = Y_t - Y_{t-1}$ (Aritonang dalam Laili 2012). Pola data hasil *differencing* 1 pada data penjualan kecap cemara 850 ml dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Grafik 5. Pola Data Penjualan kecap cemara 850 ml Original *Differencing* 1

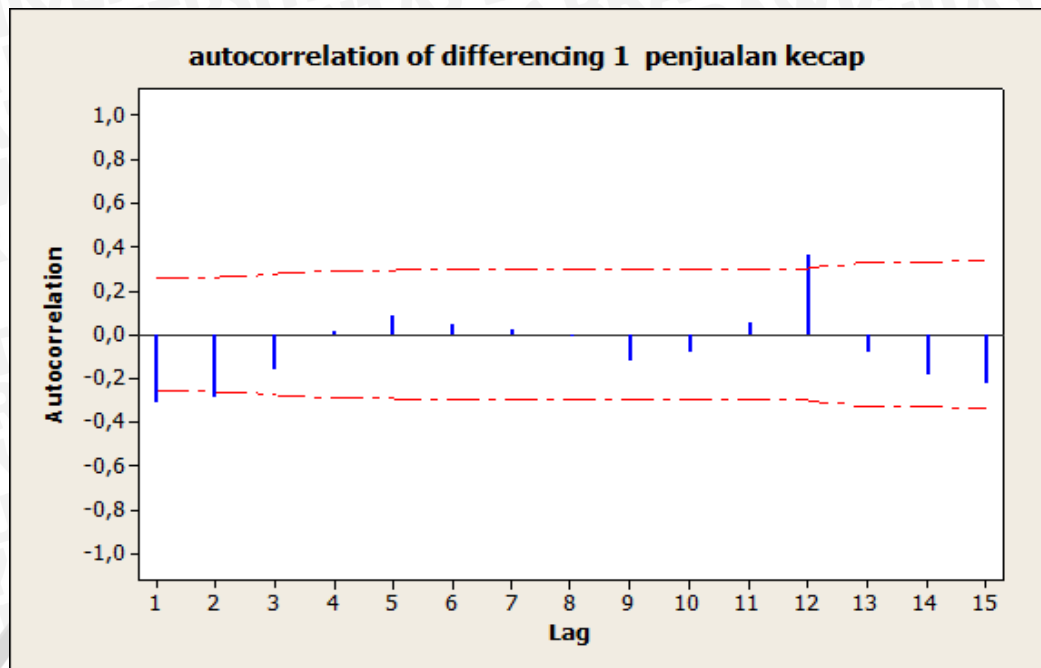
Berdasarkan grafik diatas pola penjualan dilakukan differencing untuk menstasionerkan data penjualan karena dalam mengolah data dengan ARIMA sebelum mencari ACF dan PACF data yang belum stasioner perlu dilakukan penstasioneran data, setelah dilakukan *differencing* data, setelah di *deffercing* harus seimbang antara dibawah nol dan diatas nol.



Grafik 6. Analisis *trend differencing 1* penjualan kecap Cemara 850 ml

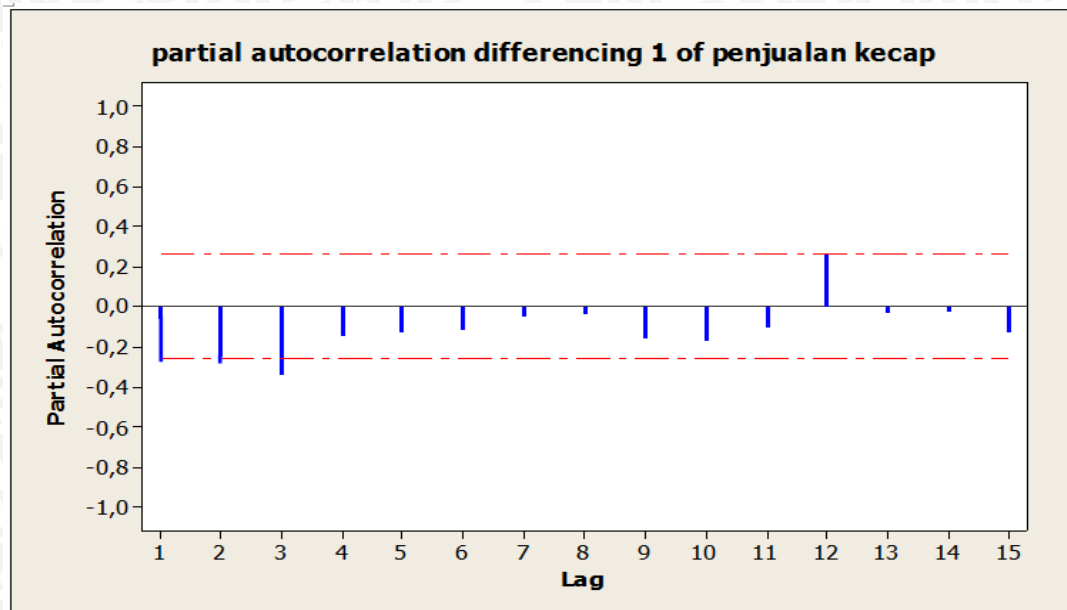
Berdasarkan grafik tersebut, setelah melalui proses *differencing* tingkat 1 dapat diamati adanya data yang sudah stasioner terhadap *mean* maupun *varians*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai rata-rata dan varian yang mendekati nol. Dari plot analisis *trend* juga menunjukkan garis merah yang lurus. Persamaan *trend* dari penjualan kecap Cemara 850 ml *differencing*, yaitu $Y_t = 21,2 + 0,615371t$. Setelah dilakukan *differencing* satu kali pada data tersebut dan didapatkan data yang sudah stasioner dengan melihat hasil ACF dan PACF.

Data penjualan kecap Cemara 850 ml dari proses *differencing* 1 digunakan kembali untuk membuat *Correlogram* ACF dan PACF yang dapat dilihat pada grafik berikut:



Grafik 7. ACF Data *Differencing* 1 Penjualan kecap Cemara 850 ml

Grafik 7 menunjukkan bahwa autokolerasi dari data *differencing* yang pertama sudah mengalami penurunan menuju angka nol dan terlihat lag pertama secara signifikan telah memotong garis *white noise* (garis putus-putus berwarna merah), sehingga dapat diduga data dinaikkan oleh MA (1). Berdasarkan hasil grafik ACF dapat teridentifikasi beberapa model sementara yang dapat digunakan untuk meramalkan penjualan kecap Cemara 850 ml untuk periode berikutnya yaitu 24 bulan (2 tahun kedepan). Kriteria ordo dapat diketahui dari jumlah koefisien plot ACF yang signifikan (mendekati dan melewati ambang batas atau garis *white noise*). Beberapa model yang memungkinkan yaitu dari plot ACF signifikan pada lag 1, yang artinya terdapat MA (1,2). Hasil dari *deferncing* PACF dapat dilihat dibawah ini:



Grafik 8. PACF *Differencing* 1 Penjualan kecap Cemara 850 ml

Pada grafik PACF *differancing* 1 menunjukkan adanya penurunan mendekati nol dan berada pada lag 1 yang memotong dan hampir mendekati garis *white noise*. Sehingga dapat diduga data dinaikkan oleh AR (1). Berdasarkan hasil grafik PACF dapat teridentifikasi beberapa model sementara yang dapat digunakan untuk meramalkan penjualan kecap Cemara 850 ml untuk periode berikutnya yaitu 24 bulan (2 tahun kedepan). Kriteria ordo dapat diketahui dari jumlah koefisien plot PACF yang signifikan (mendekati dan melewati ambang batas atau garis *white noise*). Sedangkan pada plot PACF signifikan pada lag ke 1, yang berarti AR (1,2,3).

5.2.3 Identifikasi Model ARIMA

Model Box Jenkins (ARIMA) terbagi menjadi tiga kelompok model yaitu model *Autoregressive* (AR), *Moving Average* (MA) dan *Model Autoregressive Moving Average* (ARIMA) yang mempunyai karakteristik dari dua model pertama. Dengan menggunakan data hasil *differencing* (d) dapat dilihat model ARIMA sementara. Ordo p atau ditulis AR (p) yang dilihat dari grafik fungsi parsial PACF. Untuk ordo q atau ditulis MA (q) dilihat melalui fungsi autokolerasi ACF. Hasil dari *differencing* dapat diketahui model sementara, sehingga kemungkinan modelnya adalah ARIMA (p,d,q). Karena adanya proses *differencing* satu kali maka model sementara untuk peramalannya menjadi ARIMA (p,1,q).

Berdasarkan hasil grafik ACF dan PACF dapat teridentifikasi beberapa model sementara yang dapat digunakan untuk meramalkan penjualan kecap Cemara 850 ml untuk periode berikutnya yaitu 24 bulan (2 tahun kedepan). Kriteria ordo dapat diketahui dari jumlah koefisien plot ACF dan PACF yang signifikan (mendekati dan melewati ambang batas atau garis *white noise*). Beberapa model yang memungkinkan yaitu dari plot ACF signifikan pada lag 1, yang artinya terdapat MA (1,2). Sedangkan pada plot PACF signifikan pada lag ke 1, yang berarti AR (1,2,3). Sehingga ada beberapa model ARIMA yang dapat digunakan untuk peramalan penjualan kecap Cemara 850 ml, antara lain:

Tabel 6. Model Sementara ARIMA Penjualan kecap Cemara 850 ml

No	Model Peramalan
1	Model Arima (1,1,0)
2	Model Arima (2,1,0)
3	Model Arima (3,1,0)
4	Model Arima (1,1,1)
5	Model Arima (2,1,1)
6	Model Arima (3,1,1)
7	Model Arima (1,1,2)
8	Model Arima (2,1,2)
9	Model Arima (3,1,2)

Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Tabel 6 diatas dapat dijelaskan pada penjualan kecap cemara 850 ml terdapat 9 model yaitu terdiri dari model ARIMA (1,1,0); Model ARIMA (2,1,0); Model ARIMA (3,1,0); Model ARIMA (1,1,1); Model ARIMA (2,1,1); Model ARIMA (3,1,1); Model ARIMA (1,1,2); Model ARIMA (2,1,2); dan Model ARIMA (3,1,2).

5.2.4 Estimasi Parameter

Pada tahapan estimasi parameter metode yang digunakan adalah metode kuadran terkecil (*leas square method*). Estimasi parameter digunakan untuk menunjukkan hasil uji statistik parameter dalam model peramalan. Menurut Irwan dan Astuti dalam Laili (2012) uji parameter dilakukan dengan menggunakan nilai parameter atau statistik dengan level (α) toleransi sebesar 5% atau 0,05. Pada tabel model sementara (tabel 8 dan 9) terdapat beberapa model ARIMA dan dapat dilihat hasil parameter yang bersifat signifikan atau tidak signifikan. Hasil yang tidak signifikan tersebut tidak boleh digunakan dalam peramalan. Hasil estimasi

parameter pada setiap model penjualan kecap Cemara 850 ml adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Estimasi Parameter Peramalan Penjualan kecap Cemara 850 ml

No.	Model	parameter	Keterangan
1.	Model ARIMA (1,1,0)	0,908	Tidak signifikan
2.	Model ARIMA (2,1,0)	0,852	Tidak signifikan
3.	Model ARIMA (3,1,0)	0,728	Tidak signifikan
4.	Model ARIMA (1,1,1)	0,159	Tidak signifikan
5.	Model ARIMA (2,1,1)	0,922	Tidak signifikan
6.	Model ARIMA (3,1,1)	0,001	Signifikan
7.	Model ARIMA (1,1,2)	0,000	Signifikan
8.	Model ARIMA (2,1,2)	0,000	Signifikan
9.	Model ARIMA (3,1,2)	0,001	Signifikan

Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Berdasarkan tabel 10, terdapat beberapa model yang signifikan dan tidak signifikan. Kriteria signifikan adalah bila parameter model peramalan $< 0,05$ atau 5%, sedangkan kriteria yang tidak signifikan adalah bila $> 0,05$ atau 5%. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa model peramalan yang signifikan adalah model ARIMA (3,1,1); ARIMA (1,1,2); ARIMA (2,1,2); ARIMA (3,1,2) Sedangkan model peramalan yang tidak signifikan adalah model ARIMA (1,1,0); ARIMA (2,1,0); ARIMA (3,1,0); ARIMA (1,1,1); ARIMA (2,1,1). Sehingga model yang dapat digunakan adalah model yang signifikan, sementara model yang bisa digunakan adalah model ARIMA (3,1,1); ARIMA (1,1,2); ARIMA (2,1,2); ARIMA (3,1,2).

5.2.5 Pemeriksaan Diagnostik Model ARIMA

Pemeriksaan diagnostik dilakukan untuk mendeteksi adanya hubungan (korelasi) antar residual. Pemeriksaan tersebut dilakukan dengan menggunakan hasil uji L-Jung Box. Terdapat asumsi bahwa dalam data *time series* residual mengikuti *white noise* yaitu apabila barisan variabel acak tidak berkorelasi sehingga diperlukan uji L-Jung Box dan data *time series* terdistribusi normal dengan rata-rata mendekati nol. Diperlukan adanya dua uji untuk mendeteksi hal tersebut yaitu uji independensi residual dan kenormalan residual (Hanke et al, 2003).

a. Uji independensi residual

Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeteksi independensi antar lag. Uji ini dilakukan dengan menggunakan statistik L-Jung Box dengan level toleransi (α) sebesar 5% atau 0.05 untuk analisis. Hasil uji independensi penjualan kecap Cemara 850 ml dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Uji L-Jung Box Penjualan kecap Cemara 850 ml

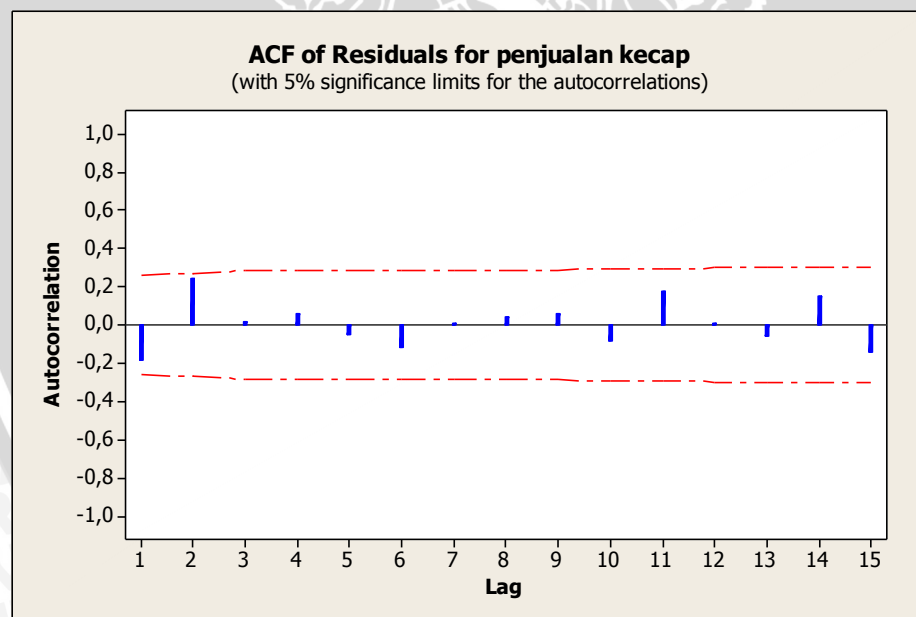
Model	Lag	Df	L-Jung box	Tabel X ²	p-value
ARIMA (1,1,0)	12	10	15,4	18,30704	0,009
	24	22	31,3	33,92444	0,022
	36	34	43,3	48,60237	0,033
	48	46	49,7	62,82962	0,028
ARIMA (2,1,0)	12	9	14,4	16,91898	0,022
	24	21	31,5	32,67057	0,045
	36	33	36,5	47,39988	0,011
	48	45	41,4	61,65623	0,027
ARIMA (3,1,0)	12	8	10,2	15,50731	0,049
	24	20	23,3	31,41043	0,004
	36	32	30,1	46,19426	0,031
	48	44	34,9	60,48089	0,033
ARIMA (1,1,1)	12	9	15,8	16,91898	0,019
	24	21	31,9	32,67057	0,038
	36	33	40,7	47,39988	0,016
	48	45	47,7	61,65623	0,036
ARIMA (2,1,1)	12	8	14,7	15,50731	0,003
	24	20	30,7	31,41043	0,007
	36	32	44,7	46,19426	0,006
	48	44	51,0	60,48089	0,021
ARIMA (3,1,1)	12	7	9,4	14,06714	0,022
	24	19	19,2	30,14353	0,044
	36	31	26,4	44,98534	0,001
	48	43	31,9	59,30351	0,004
ARIMA (1,1,2)	12	8	14,6	15,50731	0,004
	24	20	25,4	31,41043	0,018
	36	32	31,9	46,19426	0,047
	48	44	37,5	60,48089	0,046
ARIMA (2,1,2)	12	7	13,2	14,06714	0,047
	24	19	23,9	30,14353	0,019
	36	31	29,3	44,98534	0,035
	48	43	35,1	65,17077	0,009
ARIMA (3,1,2)	12	6	10,9	12,59159	0,012
	24	18	23,6	28,86930	0,017
	36	30	29,1	43,77297	0,011
	48	42	33,9	58,12404	0,008

Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Dari tabel 8 diketahui bahwa, nilai statistik L-Jung Box pada semua model ARIMA untuk penjualan kecap Cemara 850 ml khususnya pada lag 12, 24, 36 dan 48 nilainya $<$ nilai x^2 . Hal tersebut menunjukkan tidak adanya keterkaitan atau tidak ada kolerasi, sehingga telah memenuhi asumsi independensi. Pada data penjualan kecap Cemara 850 ml dilakukan hal yang sama untuk uji independensi residual. Uji independensi residual juga dapat dilihat dari pasangan ACF dan PACF residual. Level toleransi (α) data peramalan penjualan kecap Cemara 850 ml untuk uji L-Jung Box juga sebesar 5% atau 0.05.

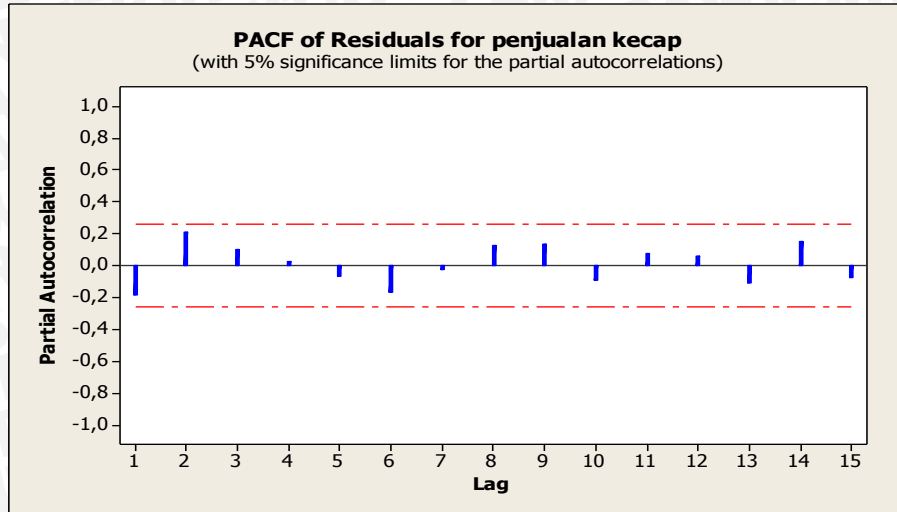
b. Uji kenormalan residual

Uji kenormalan residual dilakukan dengan melihat grafik residual (plot ACF residual dan PACF residual) yang dihasilkan pada setiap model dan membuktikan model sementara yang telah ditetapkan sudah cukup memadai untuk memenuhi asumsi kenormalan model. Hasil residual pada masing-masing model peramalan penjualan kecap Cemara 850 ml dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



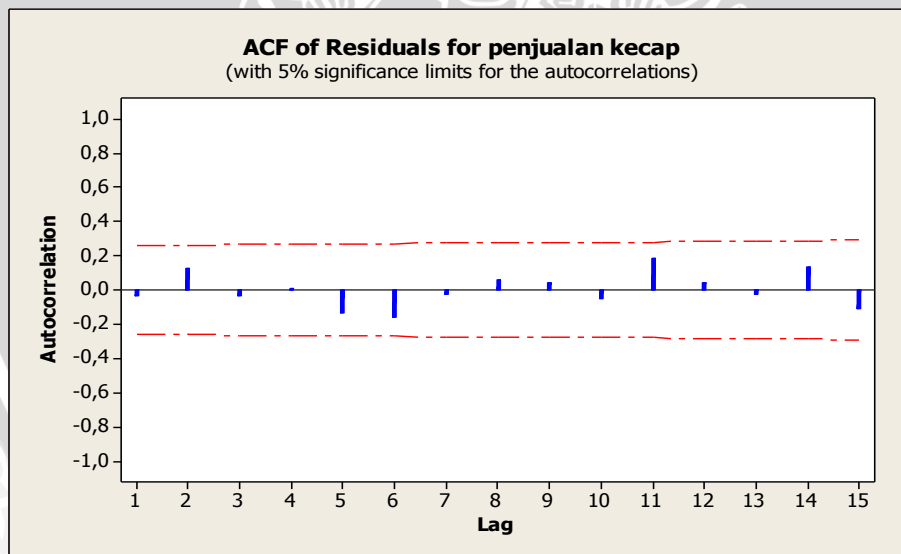
Gambar 4. ACF Residual Residual (1,1,0)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (1,1,0) adalah independen.



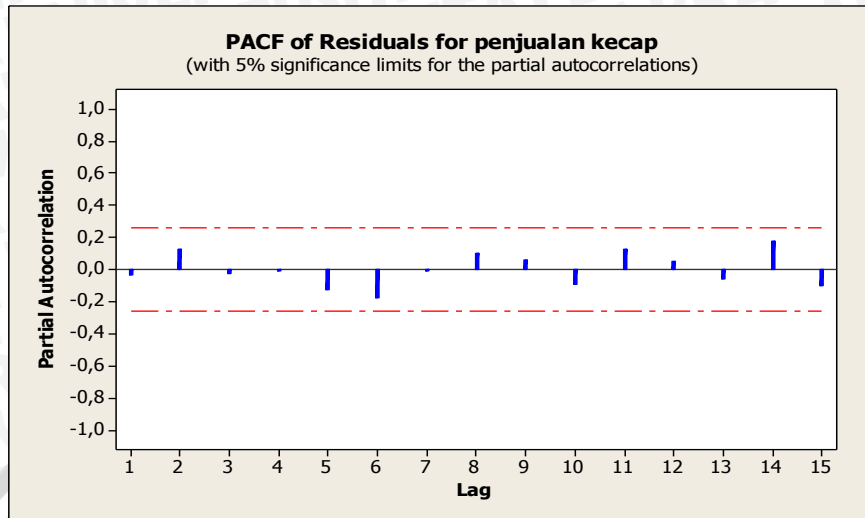
Gambar 5. PACF Residual (1,1,0)

Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (1,1,0) adalah independen.



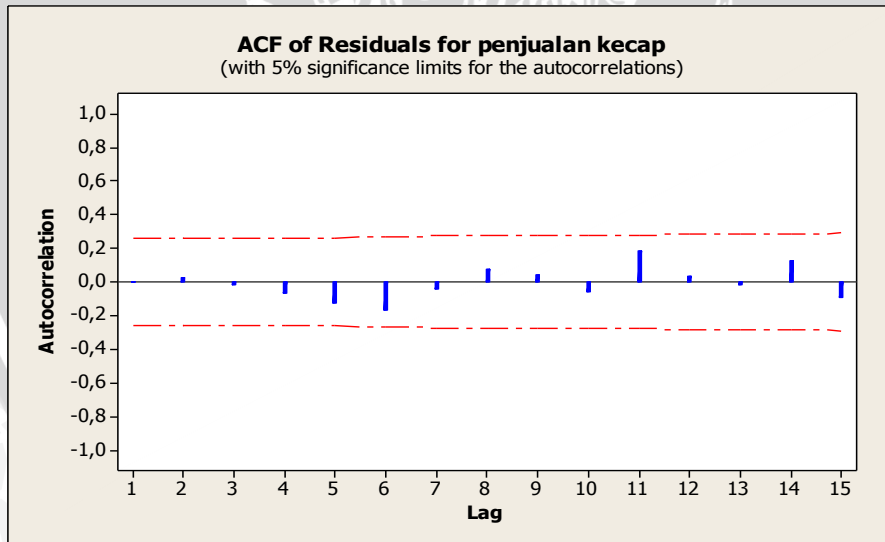
Gambar 6. ACF Residual Residual (2,1,0)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (2,1,0) adalah independen.



Gambar 7. PACF Residual (2,1,0)

Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (2,1,0) adalah independen.

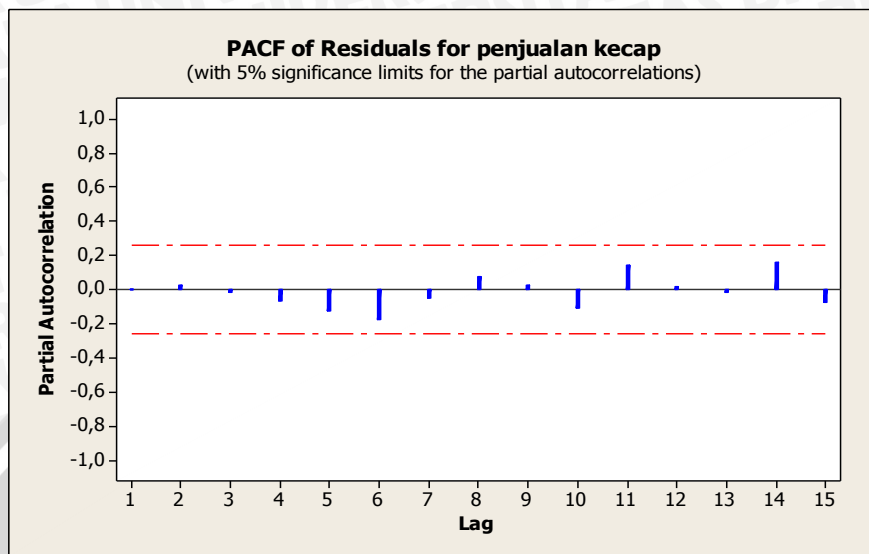


Gambar 8. ACF Residual (3,1,0)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

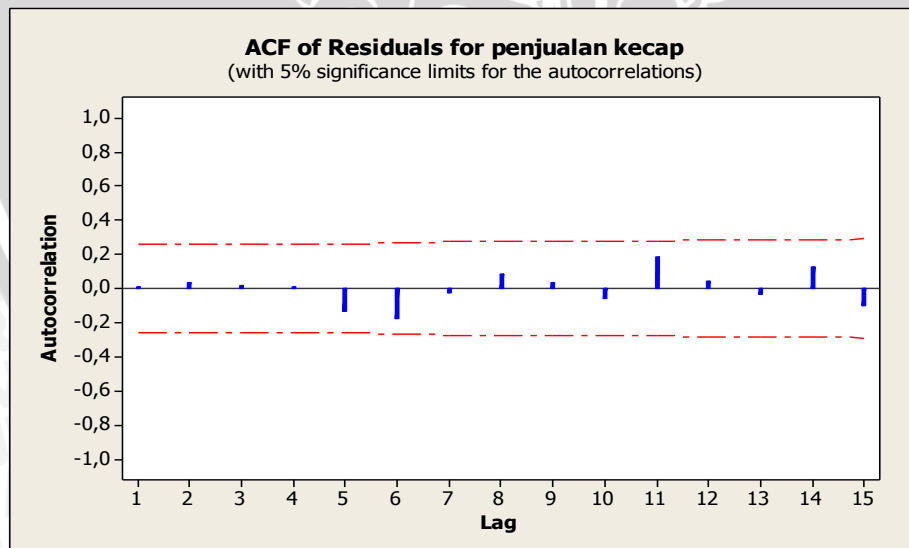
repository.ub.ac.id

dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (3,1,0) adalah independen.



Gambar 9. PACF Residual (3,1,0)

Berdasarkan PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (3,1,0) adalah independen.

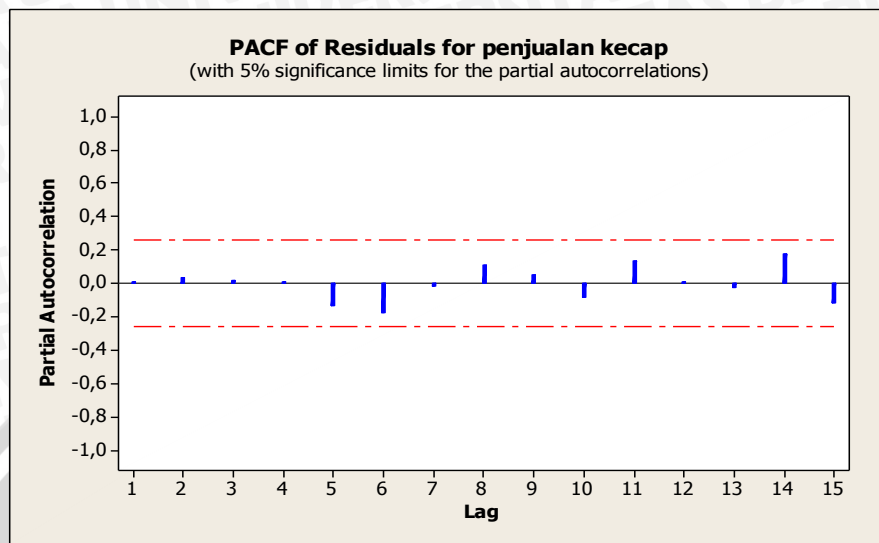


Gambar 10. ACF Residual (1,1,1)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

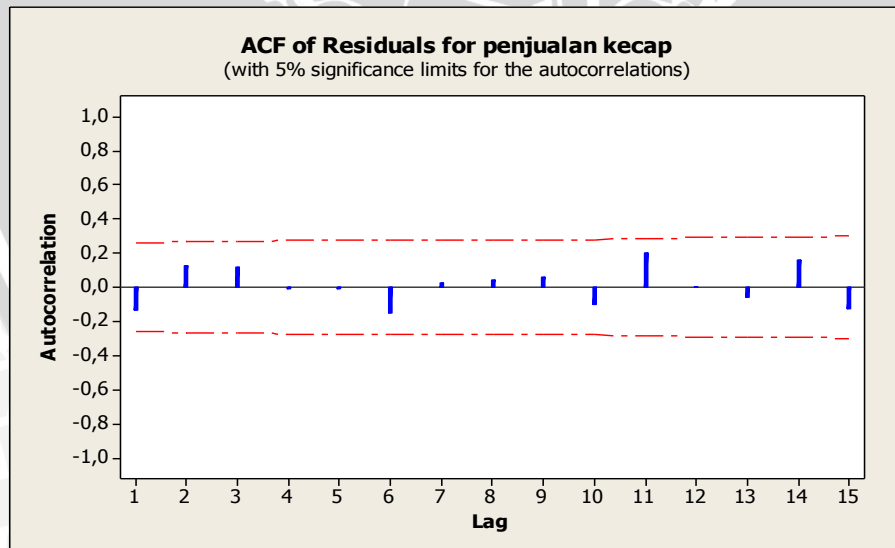
repository.ub.ac.id

dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (1,1,1) adalah independen.



Gambar 11. PACF Residual (1,1,1)

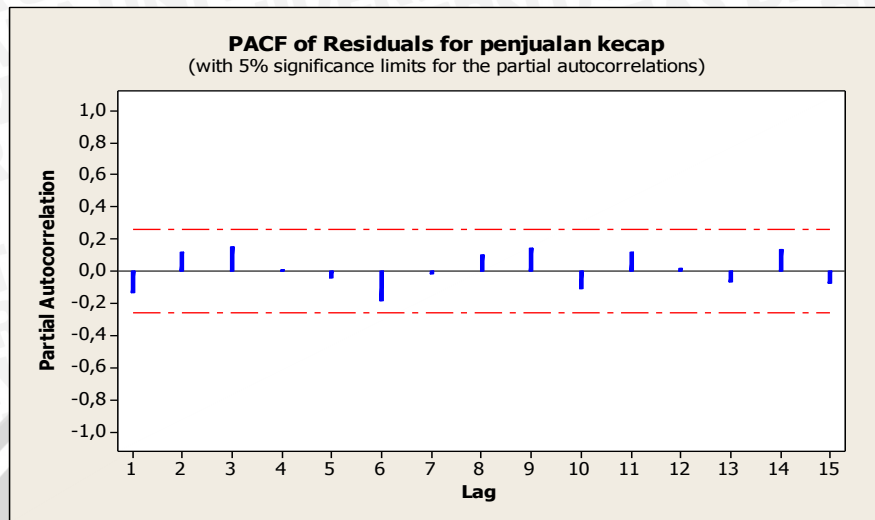
Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (1,1,1) adalah independen.



Gambar 12. ACF Residual (2,1,1)

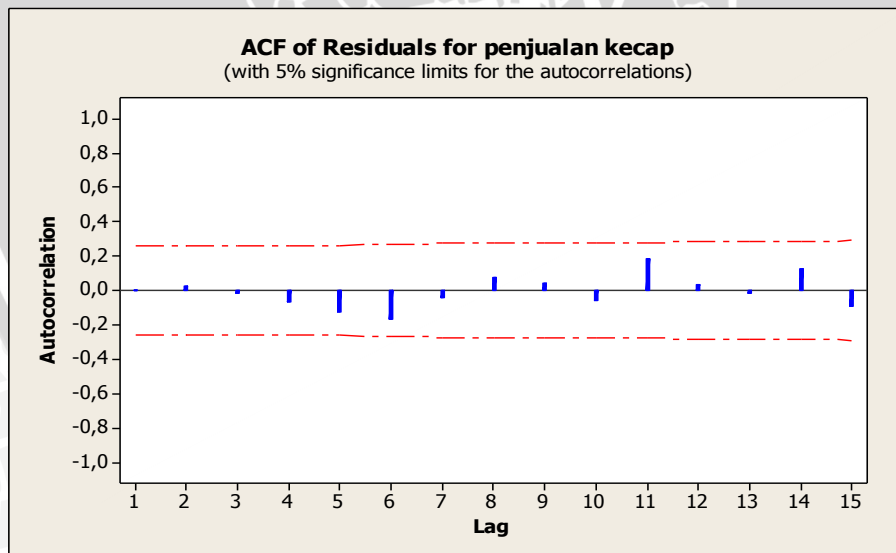
Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV.Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (2,1,1) adalah independen.



Gambar 13. Grafik PACF Residual (2,1,1)

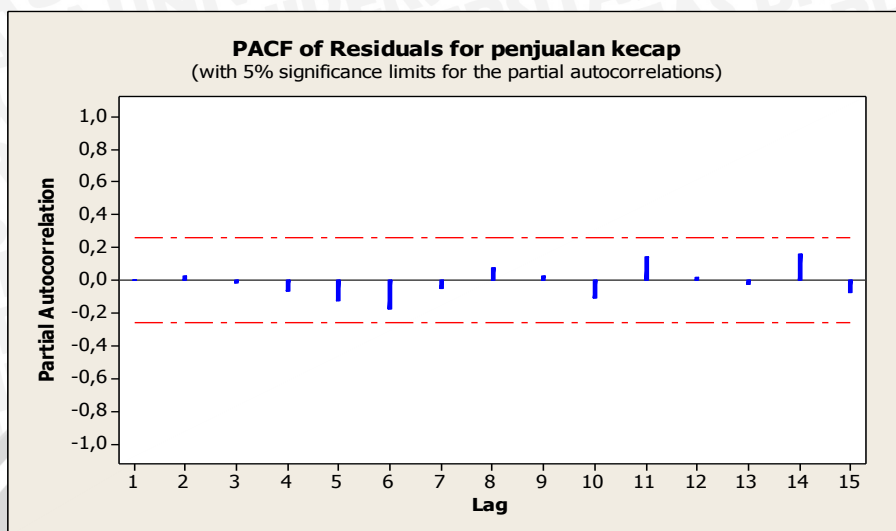
Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV.Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (2,1,1) adalah independen.



Gambar 14. ACF Residual (3,1,1)

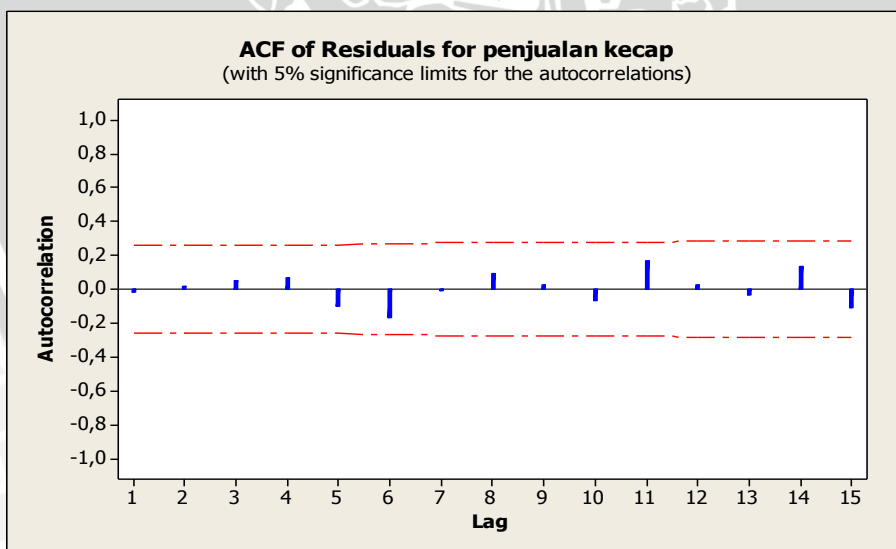
Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (3,1,1) adalah independen.



Gambar 15. PACF Residual (3,1,1)

Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (3,1,1) adalah independen.

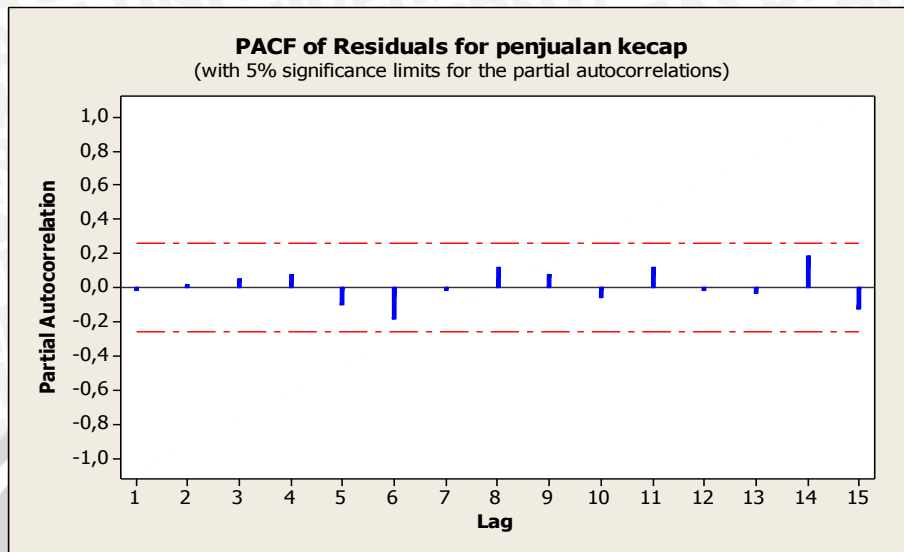


Gambar 16. ACF Residual (1,1,2)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

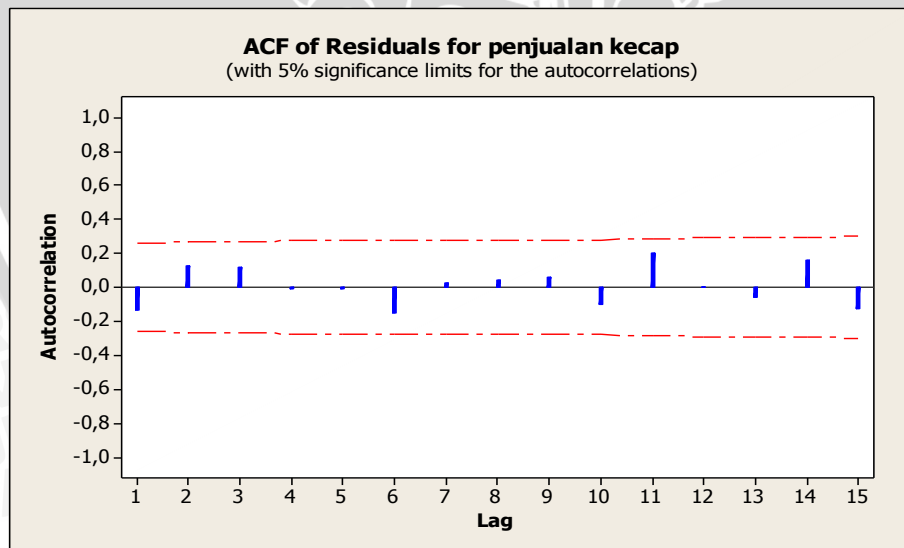


dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (1,1,2) adalah independen.



Gambar 17. PACF Residual (1,1,2)

Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa PACF model (1,1,2) adalah independen.

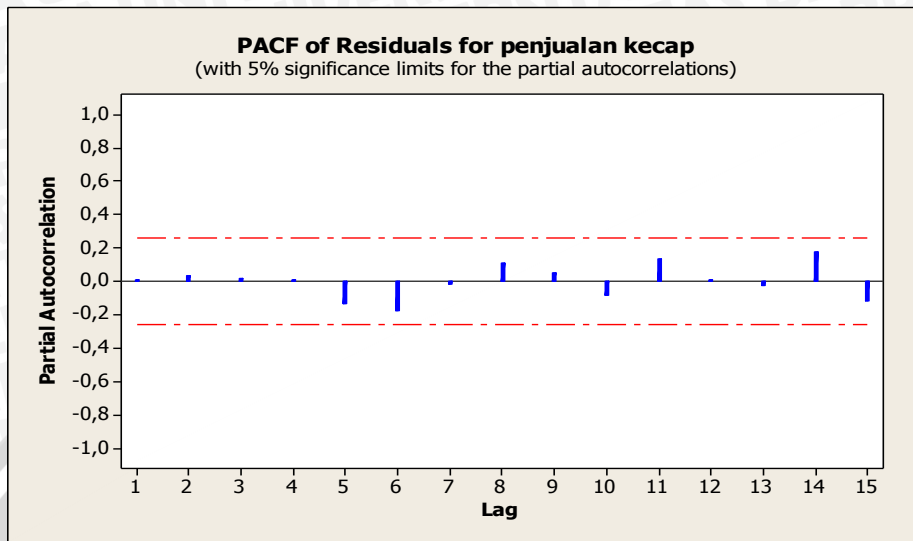


Gambar 18. ACF Residual (2,1,2)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

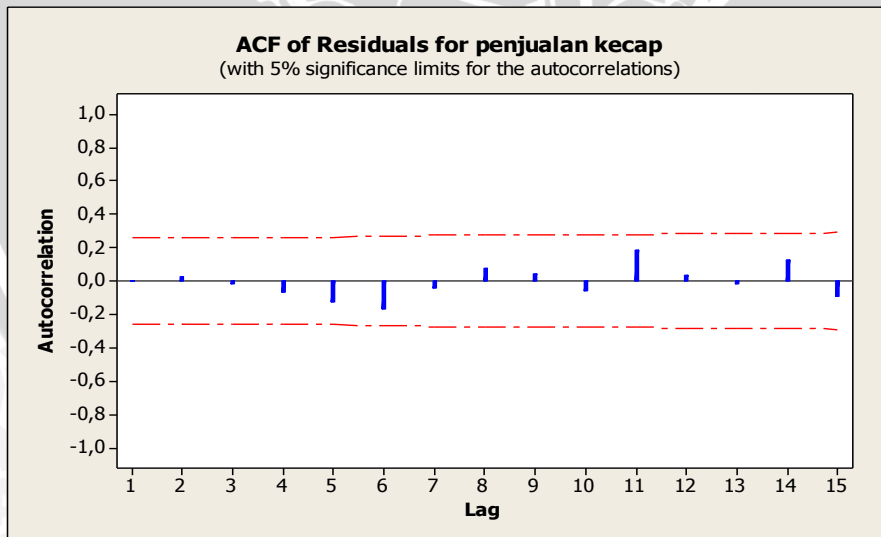
repository.ub.ac.id

dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (2,1,2) adalah independen.



Gambar 19. PACF Residual (2,1,2)

Berdasarkan plot ACF dan PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa model (2,1,2) adalah independen.

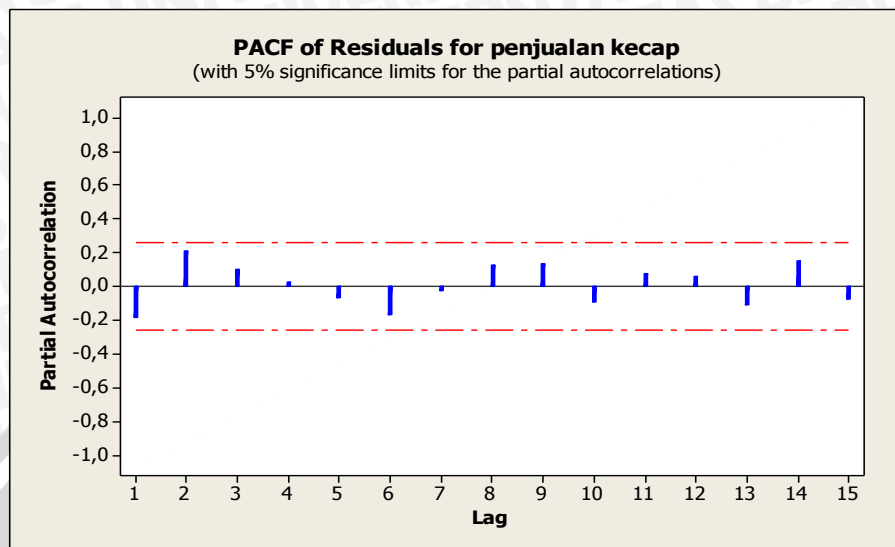


Gambar 20. ACF Residual (3,1,2)

Berdasarkan plot ACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan

repository.ub.ac.id

dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa ACF model (3,1,2) adalah independen.



Gambar 21. PACF Residual (3,1,2)

Berdasarkan plot PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa model (3,1,2) adalah independen.

Berdasarkan plot ACF dan PACF residual diatas, menunjukkan bahwa tidak terdapat model peramalan volume penjualan kecap cap Cemara di CV. Cemara Food yang nilai residualnya keluar batas merah. Nilai residual di visualkan dengan garis pada lag yang berwarna biru dan tidak keluar dari garis merah. Hal ini menunjukkan bahwa keseluruhan model independen. Apabila garis pada lag (nilai residual) keluar dari ambang batas menunjukkan bahwa residual model tidak independen. Jadi dalam pemeriksaan diagnostik model peramalan, baik pada penjualan kecap Cemara 850 ml tidak terjadi korelasi (hubungan) dan bersifat independen sehingga beberapa model tersebut layak dan dapat digunakan untuk peramalan.

5.2.6 Pemilihan Model Peramalan

Pemilihan model peramalan terbaik didasarkan pada nilai MSE (*Mean Square Error*) yang terkecil. Nilai MSE merupakan nilai estimasi variasi *error*. Semakin kecil nilai MSE maka semakin akurat model peramalannya atau semakin kecil tingkat kesalahannya. Nilai MSE setiap model ARIMA untuk penjualan kecap cemara 850 ml pada tabel berikut:

Tabel 9. Nilai MSE ordo ARIMA Penjualan kecap cemara 850 ml

No.	Model	Nilai SS	Nilai MS
1.	Model ARIMA (1,1,0)	1529239	26829
2.	Model ARIMA (2,1,0)	1429853	25533
3.	Model ARIMA (3,1,0)	1243257	22605
4.	Model ARIMA (1,1,1)	1123948	20071
5.	Model ARIMA (2,1,1)	1502631	27321
6.	Model ARIMA (3,1,1)	991731	18365
7.	Model ARIMA (1,1,2)	963957	18072
8.	Model ARIMA (2,1,2)	979075	18131
9.	Model ARIMA (3,1,2)	990249	18684

Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Berdasarkan tabel 9 tersebut menunjukkan bahwa dari beberapa model ARIMA, setiap model akan diketahui nilai MS (*mean square*) dan nilai SS (*Sam Square*). Dari nilai yang telah dihasilkan dari analisis dengan *minitab 16* didapatkan nilai MS dan SS yang berbeda-beda meskipun bedanya tidak terlalu jauh. Pada penjualan kecap Cemara 850 ml, nilai MSE yang terkecil yang dipilih untuk peramalan. Sehingga didapatkan bahwa model peramalan yang terbaik untuk meramalkan penjualan kecap Cemara 850 ml adalah ARIMA (1,1,2) dengan nilai MSE sebesar 18072. Dengan menggunakan model peramalan yang terbaik tersebut akan menghasilkan nilai peramalan yang mendekati nilai aktualnya.

5.2.7 Hasil Peramalan

Sebelum meramalkan penjualan untuk 2 tahun kedepan perlu juga meramalkan penjualan pada tahun 2015. Tujuan peramalan pada tahun 2015 yaitu untuk membandingkan hasil peramalan dengan data aktual tahun 2015. Dari hasil analisis dapat diketahui data aktual penjualan pada tahun 2015 mendekati data peramalan atau tidak. Jika data peramalan mendekati data aktual maka peramalan tersebut tepat dan baik sedangkan jika jauh dari data aktual maka hasil peramalan tidak tepat. Dari hasil proyeksi menggunakan *software minitab 16* dengan model

peramalan (1,1,1) didapatkan hasil perbandingan data aktual dan peramalan pada volume penjualan tahun 2015.

Tabel 10. Perbandingan Data Realisasi dengan Peramalan tahun 2015

No	Bulan	Data Realisasi (dalam botol)	Data Peramalan (dalam botol)
1	Januari	2430	2270
2	Februari	2350	2190
3	Maret	2300	2250
4	April	2156	1980
5	Mei	2368	2200
6	Juni	2110	2370
7	Juli	1900	2010
8	Agustus	2150	2016
9	September	2345	2380
10	Oktober	2238	2279
11	November	2178	2017
12	Desember	1986	1965

Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Setelah diketahui perbandingan data volume penjualan aktual dengan data volume penjualan peramalan pada periode 2015, selanjutnya adalah melihat hasil peramalan dua periode kedepan pada tahun 2016 dan 2017. Ada hasil peramalan terdapat nilai prediksi terendah dan nilai prediksi tertinggi, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kisaran nilai hasil peramalan, apabila hasil peramalan mendekati nilai prediksi terendah atau nilai prediksi tertinggi maka data aktual sudah sesuai dengan nilai hasil peramalan.

Peramalan untuk penjualan kecap Cemara dilakukan dengan menggunakan model ARIMA (1,1,2) dalam 24 bulan atau 2 tahun ke depan (Januari 2016-Desember 2017). Hasil peramalan tersebut akan membantu perusahaan dalam mengambil keputusan memproduksi jumlah kecap Cemara 850 ml yang akan dihasilkan. Hasil analisis peramalan menggunakan software minitab16 dapat dilihat pada (lampiran).

Tabel 11. Hasil Peramalan Penjualan kecap Cemara 850 ml

Bulan	Tahun	
	2016	2017
Januari	2091	2234
Februari	2035	2309
Maret	2065	2320
April	2157	2270
Mei	2262	2225
Juni	2267	2130
Juli	2272	2335
Agustus	2398	2441
September	2230	2146
Oktober	2188	2251
November	2293	2176
Desember	2283	2262
Jumlah	26.541	27.099
Rata-rata	2.212	2.258

Sumber: Data Primer, Diolah (2016)

Berdasarkan tabel 11, peramalan penjualan kecap menunjukkan hasil yang fluktuatif. Dibuktikan dengan hasil analisis penjualan kecap cap Cemara selama 5 periode yakni pada bulan Januari 2011 hingga bulan Desember 2015. Hasil analisis peramalan menggunakan *software minitab16* dapat dilihat pada (lampiran2).

Hasil peramalan pada tahun 2016 menunjukkan bahwa penjualan pada periode tersebut fluktuatif. Hasil Peramalan penjualan kecap Cemara 850 ml dapat dilihat pada bulan Januari sebesar 2091 botol kecap mengalami kenaikan pada bulan Februari sampai bulan Agustus dan mengalamai penurunan penjualan kecap Cemara 850 ml pada bulan September, penjualan pada bulan September sebesar 2230 dan penjualan pada bulan berikutnya yaitu bulan Oktober juga mengalamai penurunan, pada bulan Oktober penjualan kecap sebesar 2188 botol kecap. Penjualan mengalamai kenaikan pada bulan November, besar penjualan bulan November 2293 botol kecap, pada bulan Desember mengalamai penurunan penjualan, besar penjualan kecap Cemara 850 ml pada bulan Desember 2283. Penjualan tetinggi terjadi pada bulan Agustus karena hari raya Idul Adha jatuh

pada 12 September, sehingga banyak toko-toko yang menambah pembelian jumlah kecap untuk stok hari raya idul adha. Total penjualan pada tahun 2016 sebesar 26.541 botol dan terjadi kenaikan dibandingkan tahun 2015 yang total penjualan kecap sebesar 26.411 botol.

Hasil peramalan pada tahun 2017 penjualan mengalami fluktuatif, terbukti pada bulan Januari sebesar 2234 botol kecap dan mengalami kenaikan pada bulan Februari, penjualan pada bulan Februari sebesar 2309 botol kecap, pada bulan Maret sebesar 2320 botol kecap akan tetapi mengalami penurunan, penjualan bulan April juga mengalami penurunan, penjualan bulan April sebesar 2225 dan kembali mengalami penurunan pada bulan Mei. Penjualan mengalami kenaikan pada bulan Juli dan Agustus dikarenakan mendekati hari raya idul adha yang jatuh pada tanggal 1 September. Untuk penjualan bulan Juli sebesar 2335 botol kecap dan penjualan pada bulan Agustus sebesar 2441 botol kecap. Sama halnya dengan tahun 2016 pada tahun 2017 penjualan pada bulan September mengalami penurunan, penjualan pada bulan September sebesar 2146 botol akan tetapi kembali mengalami kenaikan pada bulan Oktober, penjualan pada bulan Oktober sebesar 2251 botol kecap. Penjualan pada bulan November sebesar 2176 dan mengalami kenaikan pada bulan Desember, penjualan pada bulan Desember sebesar 2262. Peramalan penjualan kecap pada tahun 2017 mengalami kenaikan, dibuktikan dengan jumlah penjualan kecap pada tahun 2017 sebesar 27.099 botol

Dari hasil peramalan penjualan yang menunjukkan kenaikan di tahun 2016 dan 2017 pada penjualan kecap Cemara 850 ml hal yang harus dilakukan oleh CV. Cemara Food dari hasil penelitian ini mampu dijadikan pertimbangan oleh perusahaan dalam menjalankan bisnis, khususnya dalam perencanaan produksi agar tidak selalu terjadi penumpukan pada gudang mengingat masa aktif produk hanya 1 tahun. Selain itu dari hasil penelitian juga diharapkan perusahaan dapat menentukan strategi bisnis yang efektif dan sesuai dalam kegiatan pemasaran kecap Cap Cemara agar perusahaan tidak mengalami kerugian dalam jumlah yang besar dan CV.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Aplikasi Model Peramalan ARIMA *time series* untuk Memprediksi Penjualan Produk kecap Cemara Studi Kasus di CV. Cemara Food Kabupaten Blitar, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penjualan produk kecap cap Cemara 850ml di CV. Cemara Food memiliki kondisi penjualan yang peningkatan dan penurunannya tidak menentu, penjualan mengalami peningkatan yang cukup tinggi saat menjelang perayaan hari besar. Kondisi penjualan yang fluktuatif mengakibatkan terjadi penumpukan Kecap Cemara 850 ml di gudang.
2. Peramalan penjualan produk kecap cap Cemara 850 ml di CV. Cemara Food untuk 2 periode (2016-2017) model yang paling akurat adalah model ARIMA (1,1,2) dengan nilai MSE sebesar 18072. Hasil peramalan penjualan Kecap Cemara yang didapat mengalami fluktuatif di setiap bulannya tetapi jumlah penjualan dari tahun 2016 hingga 2017 mengalami kenaikan jumlah penjualan.

6.2 Saran

1. Sebaiknya CV. Cemara Food melakukan manajemen persediaan bahan baku dengan baik, karena penjualan dua tahun kedepan memiliki pola siklik yang tidak dapat diprediksi fluktuatifnya membuat perencanaan untuk jumlah produk yang harus diproduksi karena dua tahun kedepan penjualan memiliki pola fluktuatif sehingga dengan begitu kelebihan produk yang terjadi dapat dikurangi dan di tahun-tahun selanjutnya tidak mengalami kelebihan produk dan diharapkan semuanya akan dapat terjual.
2. Saran bagi peneliti lain adalah apabila dilakukan peramalan maka dapat menambahkan jumlah sampel atau data yang diamati dengan tujuan agar peramalan yang dihasilkan dapat digeneralisasikan dengan baik atau hasil peramalan lebih detail. Selain itu peneliti dapat mengganti atau menambahkan alat analisis peramalan agar memberikan hasil peramalan dengan tingkat keakuratan yang lebih baik serta dapat mengganti obyek penelitian. Hal ini

dimaksudkan agar variabel yang diteliti dapat diterapkan pada obyek atau tempat yang berbeda dengan demikian dapat memberikan masukan pada banyak perusahaan dalam mengaplikasikan peramalan agar terjadi perubahan dan perencanaan perusahaan yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Sajid, Nouman Badar dan Hina Fatima. 2015. *Forecasting Production and Yield of Sugarcane and Cotton Crops of Pakistan for 2013-2030*. Journal of Agriculture. Vol 1, No 1/Maret 2015.
- Amin, M, M. Aminullah and A.Akbar. 2014. *Time Series Modeling For Forecasting Wheat Production of Pakistan*. Department of Statistics Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan. Diakses pada 19 maret 2016.
- Arifin, Bustanul. 2005. *Pembangunan Pertanian Paradigma Kebijakan dan Strategi Revitalisasi*. Grasindo. Jakarta.
- Asthon, robert. 2005 . *How To Sell* . Cara cepat menjual. Terjemahan. Hendry M. Tanaja. Erlangga. Jakarta.
- Austin J.E. 1992. *Agroindustry Project Analysis, Critical Design Factors*. EDI Series in Economic Development.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Konsumsi Kedelai di Indonesia Tahun 2015*. Jakarta. Diakses 11 februari 2016.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Tanaman pangan, Produksi Kedelai di Indonesia tahun 2015*. Jakarta. Diakses 11 februari 2016.
- Baharsyah 1992. *Agroindustri sebuah alternatif*. Gramedia, Jakarta.
- Firdaus, Muhammad. 2011. *Ekonometrika: Suatu Pendekatan Aplikatif*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Gaspersz, Vincent. 1998. *Production Planning and Inventory Control*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hadiguna, Rika Ampu. 2009. *Manajemen Pabrik*. PT Bumi Aksara. Jakarta.

Heizer, Jay dan Barry Render. 2009. *Manajemen Operasi Buku 1 Edisi 1. Salemba Empat*. Jakarta.

Hanke, Jhon.E, Athur G. Reitsch dan Dean W. Wichern. 2003. *Peramalan Bisnis Edisi Ketujuh*. Diterjemahkan oleh: Ir. Devy Anantanur, MBA. PT Intan Sejati. Klaten.

Hermana. 1985. *Pengolahan Kedelai Menjadi Berbagai Bahan Makanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Bogor.

Kotler, Philip. 2000. *Marketing Managemet*. Edisi Milenium, International Edition. Prentice Hall International, Inc, New Jersey.

Kotler, Philip. 2007. *Manajemen Pemasaran, Analisis Perencanaan, Pengendalian, Prentice Hall, Edisi Bahasa Indonesia*. Salemba Empat. Jakarta.

Laili, Fitrotul. 2012. *Analisis Integrasi Harga Gula Domestik dan Harga Gula Dunia*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.

Linda, Puspa, Marlihat Situmorang dan Gim Taringan. 2014. *Peramalan Penjualan produksi Teh Botol Sosro pada PT. SINAR SOSRO Sumatra Bagian Utara Tahun 2014 Dengan Metode ARIMABox-Jenkins*. Jurnal Sainita Matematika Vol 02, No 03.

Mahfud, Nurnajamuddin dan Murdifin Haming. 2007. *Manajemen Produksi Modern, Operasi Manufacturing Dan Jasa*. Bumi Aksara. Jakarta.

Makridakis, S; S.C. Wheelwright.. 1995. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Erlangga. Jakarta.

Makridakis, S. 1988. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Erlangga. Jakarta.

Manoj, Kumar dan Anand Madhu. 2013. *An Application Of Time Series ARIMA Forecasting Model for Predicting Sugarcane Production In India*. Journal of Business and Economics.

Muis, Saludin. 2008. *Meramal pergerakan harga saham*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

- Mulyadi. 2008. *Sistem Akuntansi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Mulyono, Sri. 2000. *Peramalan Bisnis dan Ekonometrika*. Edisi ke 1. BPFE UNY. Yogyakarta.
- Nasution. 2007. *Metode Research*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Nurjayanti, Eka Dewi. 2011. *Peramalan Penawaran dan Permintaan Beras pada Era Otonomi Daerah di Kabupaten Sukoharjo*. Tesis. Pasca Sarjana Agribisnis. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Purwandari, Ari W. 2010. *Kecap*. Ganeca. Jakarta.
- Rahardja, Prathama dan Mandala Manurung. 2006. *Teori Ekonomi Mikro Suatu Pengantar*. Edisi keempat FE. UI. Jakarta.
- Sadeli, Lili M. 2005. *Dasar-Dasar Akuntansi*. Edisi Pertama, Cetakan Ketujuh. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Saragih, Bungaran. 2001. *Agribisnis: Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Edisi Milenium. Yayasan Mulia Persada Indonesia. Bogor.
- Sastrowardoyo, S. 1993. *Prioritas Penanaman Modal Agroindustri dalam Permodalan Agroindustri*. PPA CIDES VG. Jakarta.
- Sigh, D.P, Prafull Kumar dan K. Prabakaran. 2013. *Application of ARIMA model for forecasting Paddy production in Bastar division of Chhattisgarh*. Journal of Reseach in Science, Technology, Engineering & Mathematics. Vol 5 No 1.
- Soekartawi. 2001. *Pengantar Agroindustri*. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- Soeharjo, A. 1991. *Kumpulan Makalah Agribisnis, Laboratorium Agribisnis Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*. Fakultas Pertanian ITB, Bogor.
- Suprpto. 2012. *Karakteristik, Penerapan, dan Pengembangan Agroindustri Hasil Pertanian di Indonesia*. Pusat Penelitian Agro Ekonomi. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Swastha, Basu. 2005. *Manajemen Penjualan*. BPFE. Yogyakarta.
- Swastha, Basu. 2008. *Manajemen Pemasaran Modern*. Liberty. Yogyakarta.
- Swastha, Basu dan Irawan. 2008. *Manajemen Pemasaran Modern*. Liberty. Yogyakarta.

Udayana, I Gustri Bagus. 2011. *Peran Agroindustri dalam Peran Pembangunan Pertanian*. Edisi 44. Singhadwala. Bali.

Yamit, Zulian. 2007. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Kanisius. Yogyakarta

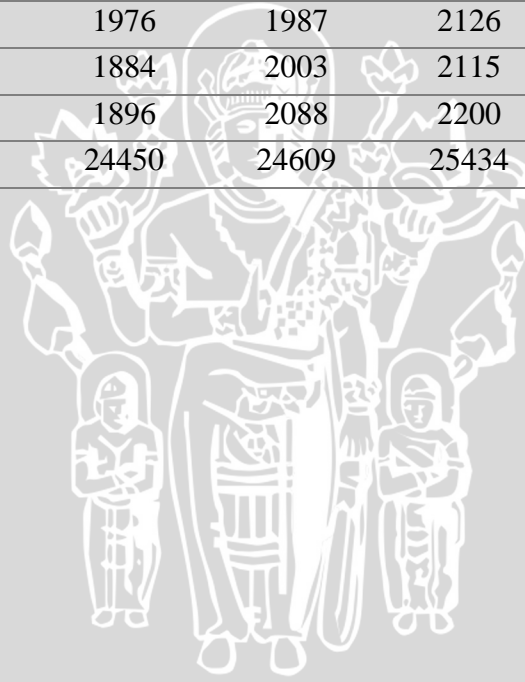


LAMPIRAN



Lampiran 1. Data Penjualan

Bulan	Tahun				
	2011	2012	2013	2014	2015
Januari	1860	2015	1995	2159	2230
Februari	1880	1995	2018	2110	2350
Maret	1950	2131	1986	2360	2300
April	2019	1986	1950	2044	2156
Mei	2010	1894	1980	2156	2368
Juni	1950	1976	2013	1998	2110
Juli	1985	2107	2187	1895	1900
Agustus	2110	2340	2410	2038	2150
September	2279	2250	1992	2233	2345
Oktober	2107	1976	1987	2126	2238
November	1980	1884	2003	2115	2178
Desember	1965	1896	2088	2200	1986
Jumlah	22235	24450	24609	25434	26311



Lampiran 2. Hasil Analisis Minitab 16

ARIMA Model: penjualan (1,1,0)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters
0	1571815	0,100 2,012
1	1529758	-0,050 2,507
2	1529242	-0,068 2,492
3	1529240	-0,069 2,488
4	1529240	-0,069 2,487

Relative change in each estimate less than 0,0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,0686	0,1338	-0,51	0,610
Constant	2,49	21,33	0,12	0,908

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 1529239 (backforecasts excluded)

MS = 26829 DF = 57

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	15,4	31,3	43,3	49,7
DF	10	22	34	46
P-Value	0,009	0,022	0,033	0,028

Forecasts from period 60

95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2001,65	1680,55	2322,76	
62	2003,07	1564,26	2441,88	
63	2005,46	1473,56	2537,35	
64	2007,78	1396,88	2618,69	
65	2010,11	1329,30	2690,92	
66	2012,44	1268,26	2756,62	
67	2014,77	1212,21	2817,32	
68	2017,09	1160,13	2874,06	
69	2019,42	1111,30	2927,55	
70	2021,75	1065,20	2978,30	
71	2024,08	1021,44	3026,72	
72	2026,41	979,70	3073,11	
73	2028,73	939,75	3117,71	

74	2031,06	901,38	3160,74
75	2033,39	864,43	3202,35
76	2035,72	828,75	3242,68
77	2038,04	794,23	3281,86
78	2040,37	760,78	3319,97
79	2042,70	728,29	3357,11
80	2045,03	696,71	3393,34
81	2047,36	665,96	3428,75
82	2049,68	635,98	3463,38
83	2052,01	606,73	3497,30
84	2054,34	578,15	3530,53

ARIMA Model: penjumlahan (2,1,0)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters		
0	1659375	0,100	0,100	1,788
1	1507743	0,021	-0,050	3,135
2	1436319	-0,058	-0,200	3,927
3	1430219	-0,087	-0,255	3,958
4	1430200	-0,089	-0,258	3,912
5	1430200	-0,089	-0,259	3,906
6	1430200	-0,089	-0,259	3,906

Relative change in each estimate less than 0,0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,0887	0,1309	-0,68	0,501
AR 2	-0,2587	0,1311	-1,97	0,053
Constant	3,91	20,81	0,19	0,852

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 1429853 (backforecasts excluded)

MS = 25533 DF = 56

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,4	31,5	36,5	41,4
DF	9	21	33	45
P-Value	0,022	0,045	0,011	0,027

Forecasts from period 60
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2022,46	1709,20	2335,71	
62	2072,79	1648,98	2496,61	
63	2062,80	1591,18	2534,43	
64	2054,58	1533,72	2575,43	
65	2061,80	1488,25	2635,34	
66	2067,19	1447,45	2686,92	
67	2068,75	1407,60	2729,90	
68	2071,12	1370,42	2771,82	
69	2074,41	1335,96	2812,87	
70	2077,41	1303,21	2851,62	
71	2080,20	1271,89	2888,52	
72	2083,08	1242,00	2924,17	
73	2086,01	1213,38	2958,65	
74	2088,91	1185,84	2991,99	
75	2091,80	1159,28	3024,32	
76	2094,70	1133,64	3055,77	
77	2097,60	1108,82	3086,39	
78	2100,50	1084,75	3116,26	
79	2103,40	1061,38	3145,42	
80	2106,30	1038,66	3173,94	
81	2109,20	1016,54	3201,86	
82	2112,10	994,98	3229,22	
83	2115,00	973,94	3256,06	
84	2117,90	953,39	3282,40	

ARIMA Model: penjualan (3,1,0)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters			
0	1749806	0,100	0,100	0,100	1,565
1	1478989	0,007	-0,028	-0,050	4,843
2	1311168	-0,086	-0,155	-0,200	6,218
3	1246373	-0,179	-0,282	-0,350	6,966
4	1245494	-0,189	-0,297	-0,368	6,867
5	1245489	-0,190	-0,298	-0,370	6,837
6	1245489	-0,190	-0,298	-0,370	6,833

Relative change in each estimate less than 0,0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,1901	0,1281	-1,48	0,144
AR 2	-0,2984	0,1240	-2,41	0,019
AR 3	-0,3699	0,1289	-2,87	0,006
Constant	6,83	19,58	0,35	0,728

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 1243257 (backforecasts excluded)

MS = 22605 DF = 55

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	10,2	23,3	30,1	34,9
DF	8	20	32	44
P-Value	0,049	0,004	0,031	0,033

Forecasts from period 60

95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2086,81	1792,07	2381,55	
62	2153,97	1774,68	2533,25	
63	2188,98	1776,77	2601,19	
64	2131,83	1711,19	2552,47	
65	2114,23	1670,16	2558,31	
66	2128,51	1648,22	2608,80	
67	2159,02	1643,80	2674,25	
68	2162,30	1625,11	2699,49	
69	2154,13	1598,35	2709,90	
70	2150,25	1573,72	2726,78	
71	2159,05	1558,86	2759,23	
72	2168,39	1546,05	2790,73	
73	2172,25	1530,43	2814,08	
74	2172,31	1512,25	2832,38	
75	2174,52	1495,87	2853,18	
76	2179,49	1482,07	2876,91	
77	2184,70	1469,13	2900,27	
78	2188,24	1455,43	2921,05	
79	2191,01	1441,47	2940,54	
80	2194,33	1428,23	2960,43	
81	2198,40	1415,93	2980,86	
82	2202,44	1404,00	3000,89	
83	2206,06	1392,05	3020,07	
84	2209,50	1380,24	3038,76	

ARIMA Model: penjualan (1,1,1)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters		
0	1536286	0,100	0,100	2,012
1	1518019	0,054	0,147	2,346
2	1502253	0,203	0,297	2,037
3	1482679	0,350	0,447	1,731
4	1458544	0,495	0,597	1,425
5	1427568	0,635	0,747	1,127
6	1382719	0,764	0,897	0,866
7	1267048	0,717	0,965	1,201
8	1178294	0,567	0,964	1,851
9	1142074	0,431	0,972	2,268
10	1139515	0,410	0,975	2,411
11	1139426	0,404	0,975	2,498
12	1139188	0,403	0,976	2,495

Unable to reduce sum of squares any further

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,4031	0,1556	2,59	0,012
MA 1	0,9760	0,1294	7,54	0,000
Constant	2,495	1,750	1,43	0,159

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 1123948 (backforecasts excluded)

MS = 20071 DF = 56

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	15,8	31,9	40,7	47,7
DF	9	21	33	45
P-Value	0,019	0,038	0,016	0,036

Forecasts from period 60
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2130,83	1853,10	2408,56	
62	2191,71	1889,71	2493,72	
63	2218,75	1911,87	2525,63	
64	2232,15	1923,93	2540,36	
65	2240,04	1931,29	2548,80	
66	2245,72	1936,65	2554,79	
67	2250,50	1941,18	2559,82	
68	2254,92	1945,39	2564,46	
69	2259,20	1949,46	2568,95	
70	2263,42	1953,47	2573,37	
71	2267,62	1957,47	2577,77	
72	2271,80	1961,45	2582,15	
73	2275,98	1965,43	2586,54	
74	2280,16	1969,41	2590,92	
75	2284,34	1973,39	2595,30	
76	2288,52	1977,37	2599,68	
77	2292,70	1981,35	2604,06	
78	2296,88	1985,33	2608,44	
79	2301,06	1989,31	2612,82	
80	2305,24	1993,28	2617,20	
81	2309,42	1997,26	2621,58	
82	2313,60	2001,24	2625,96	
83	2317,78	2005,22	2630,34	
84	2321,96	2009,20	2634,72	

ARIMA Model: penjualan (2,1,1)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters			
0	1634514	0,100	0,100	0,100	1,788
1	1602880	-0,050	0,081	-0,041	2,392
2	1582560	-0,200	0,067	-0,185	2,937
3	1567025	-0,350	0,054	-0,332	3,458
4	1554748	-0,500	0,040	-0,479	3,959
5	1544900	-0,650	0,024	-0,627	4,441
6	1536246	-0,800	0,007	-0,774	4,909
7	1525942	-0,950	-0,011	-0,921	5,378
8	1522205	-0,974	-0,015	-0,933	4,837
9	1517044	-0,995	-0,015	-0,957	4,908
10	1503788	-1,015	-0,009	-0,978	4,878
11	1503448	-1,014	-0,009	-0,977	4,160

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-1,0143	0,1360	-7,46	0,000
AR 2	-0,0090	0,1438	-0,06	0,951
MA 1	-0,9765	0,0414	-23,57	0,000
Constant	4,16	42,51	0,10	0,922

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 1502631 (backforecasts excluded)

MS = 27321 DF = 55

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,7	30,7	44,7	51,0
DF	8	20	32	44
P-Value	0,003	0,007	0,006	0,021

Forecasts from period 60

95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2031,62	1707,58	2355,65	
62	1991,22	1541,56	2440,89	
63	2035,95	1483,28	2588,61	
64	1995,10	1360,58	2629,63	
65	2040,29	1329,03	2751,56	
66	1998,98	1222,42	2775,55	
67	2044,64	1204,19	2885,09	
68	2002,86	1106,49	2899,23	
69	2048,99	1096,72	3001,26	
70	2006,73	1004,78	3008,68	
71	2053,34	1001,07	3105,62	
72	2010,60	913,18	3108,02	
73	2057,70	914,13	3201,26	
74	2014,47	829,24	3199,70	
75	2062,05	833,96	3290,15	
76	2018,33	751,37	3285,30	
77	2066,41	759,25	3373,58	
78	2022,19	678,45	3365,93	
79	2070,78	689,06	3452,50	
80	2026,05	609,69	3442,41	
81	2075,14	622,69	3527,59	
82	2029,91	544,48	3515,34	
83	2079,51	559,61	3599,41	

84	2033,76	482,33	3585,19
----	---------	--------	---------

ARIMA Model: penjualan (3,1,1)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters				
0	1734031	0,100	0,100	0,100	0,100	1,565
1	1632345	-0,050	0,052	0,060	-0,023	2,927
2	1593292	-0,200	0,027	0,043	-0,162	3,755
3	1572228	-0,350	0,010	0,033	-0,306	4,464
4	1558538	-0,500	-0,005	0,025	-0,452	5,127
5	1548283	-0,650	-0,019	0,018	-0,600	5,766
6	1538958	-0,800	-0,034	0,010	-0,748	6,398
7	1523306	-0,950	-0,056	-0,007	-0,896	7,071
8	1506490	-0,802	-0,064	-0,024	-0,746	6,651
9	1493843	-0,654	-0,067	-0,035	-0,596	6,178
10	1482437	-0,506	-0,066	-0,041	-0,446	5,700
11	1470364	-0,359	-0,064	-0,046	-0,296	5,232
12	1455983	-0,213	-0,063	-0,051	-0,146	4,780
13	1437567	-0,069	-0,064	-0,057	0,004	4,349
14	1412958	0,072	-0,068	-0,064	0,154	3,946
15	1378912	0,209	-0,075	-0,075	0,304	3,585
16	1330043	0,336	-0,090	-0,089	0,454	3,300
17	1261023	0,448	-0,117	-0,109	0,604	3,128
18	1177012	0,536	-0,155	-0,123	0,754	3,034
19	1085583	0,601	-0,188	-0,113	0,904	2,947
20	1039933	0,588	-0,201	-0,118	0,951	3,085
21	1019993	0,572	-0,213	-0,124	0,969	3,198
22	1006749	0,508	-0,235	-0,160	0,969	3,687
23	1005449	0,495	-0,234	-0,170	0,972	3,742
24	1005446	0,495	-0,235	-0,171	0,972	3,760

Unable to reduce sum of squares any further

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,4947	0,1436	3,45	0,001
AR 2	-0,2347	0,1491	-1,57	0,121
AR 3	-0,1705	0,1424	-1,20	0,236
MA 1	0,9719	0,0962	10,11	0,000
Constant	3,760	1,035	3,63	0,001

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59



Residuals: SS = 991731 (backforecasts excluded)

MS = 18365 DF = 54

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	9,4	19,2	26,4	31,9
DF	7	19	31	43
P-Value	0,022	0,044	0,001	0,004

Forecasts from period 60

95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2115,31	1849,64	2380,98	
62	2238,33	1938,55	2538,11	
63	2305,33	2005,24	2605,43	
64	2291,32	1984,55	2598,08	
65	2251,44	1940,47	2562,40	
66	2227,34	1916,33	2538,34	
67	2230,92	1918,68	2543,16	
68	2248,91	1935,13	2562,69	
69	2264,84	1950,59	2579,09	
70	2271,64	1957,37	2585,92	
71	2271,96	1957,69	2586,24	
72	2271,57	1957,27	2585,86	
73	2273,90	1959,48	2588,31	
74	2278,85	1964,25	2593,45	
75	2284,58	1969,81	2599,34	
76	2289,61	1974,73	2604,49	
77	2293,67	1978,71	2608,64	
78	2297,28	1982,23	2612,33	
79	2301,02	1985,86	2616,17	
80	2305,08	1989,82	2620,35	
81	2309,36	1993,99	2624,74	
82	2313,65	1998,16	2629,13	
83	2317,83	2002,24	2633,42	
84	2321,92	2006,23	2637,62	

ARIMA Model: penjualan (1,1,2)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters			
0	1467884	0,100	0,100	0,100	2,012
1	1443522	0,239	0,250	0,112	1,848
2	1415130	0,376	0,400	0,122	1,668
3	1377003	0,505	0,550	0,133	1,505
4	1316856	0,619	0,700	0,151	1,421
5	1187297	0,578	0,766	0,210	1,803
6	1112827	0,428	0,753	0,224	2,526
7	1081352	0,278	0,675	0,317	3,424
8	1070486	0,128	0,575	0,428	4,252
9	1059679	0,081	0,584	0,426	4,765
10	1051920	0,088	0,598	0,437	4,678
11	1042343	0,080	0,597	0,436	4,743
12	1033476	0,074	0,602	0,446	4,793
13	1023868	0,065	0,604	0,453	4,872
14	1015941	0,060	0,607	0,461	4,908
15	1011875	0,059	0,605	0,464	4,916
16	1005170	0,046	0,591	0,496	5,015
17	1001093	0,046	0,591	0,496	5,015

Relative change in each estimate less than 0,0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,0457	0,2693	0,17	0,866
MA 1	0,5906	0,2465	2,40	0,020
MA 2	0,4958	0,2446	2,03	0,048
Constant	5,0153	0,5251	9,55	0,000

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 963957 (backforecasts excluded)

MS = 18072 DF = 55

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,6	25,4	31,9	37,5
DF	8	20	32	44
P-Value	0,004	0,018	0,047	0,046

Forecasts from period 60
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2090,64	1857,40	2384,48	
62	2035,49	1951,02	2530,12	
63	2065,05	1960,98	2541,11	
64	2157,54	1965,52	2547,56	
65	2261,81	1969,82	2553,79	
66	2267,06	1974,10	2560,02	
67	2272,32	1978,39	2566,25	
68	2397,57	1982,68	2572,47	
69	2230,83	1986,97	2578,68	
70	2188,08	1991,27	2584,90	
71	2293,34	1995,57	2591,11	
72	2282,59	1999,87	2597,32	
73	2333,85	2004,17	2603,52	
74	2309,10	2008,48	2609,72	
75	2320,36	2012,79	2615,92	
76	2369,61	2017,11	2622,12	
77	2224,87	2021,43	2628,31	
78	2130,12	2025,75	2634,50	
79	2335,38	2030,07	2640,69	
80	2440,63	2034,40	2646,87	
81	2145,89	2038,72	2653,06	
82	2251,15	2043,06	2659,24	
83	2176,40	2047,39	2665,41	
84	2261,66	2051,73	2671,58	

ARIMA Model: penjualan (2,1,2)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters				
0	1536286	0,100	0,100	0,100	0,100	1,788
1	1343295	0,032	-0,042	0,170	0,242	4,264
2	1291293	0,158	-0,016	0,320	0,266	3,643
3	1242382	0,283	-0,029	0,470	0,246	3,213
4	1195640	0,405	-0,069	0,620	0,193	2,909
5	1147245	0,522	-0,121	0,770	0,123	2,679
6	1087470	0,628	-0,172	0,920	0,053	2,508
7	1036208	0,618	-0,177	0,950	0,073	2,574
8	1026058	0,609	-0,175	0,952	0,078	2,582
9	1021646	0,607	-0,175	0,954	0,081	2,575
10	1017667	0,607	-0,174	0,956	0,084	2,568
11	1014020	0,607	-0,174	0,957	0,086	2,563
12	1010349	0,607	-0,174	0,959	0,088	2,559

13	1005428	0,608	-0,174	0,963	0,090	2,555
14	988082	0,608	-0,174	0,981	0,090	2,556
15	986439	0,608	-0,174	0,981	0,090	2,556

Relative change in each estimate less than 0,0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6077	0,1535	3,96	0,000
AR 2	-0,1736	0,1906	-0,91	0,366
MA 1	0,9809	0,0202	48,54	0,000
MA 2	0,0905	0,1825	0,50	0,622
Constant	2,5558	0,3242	7,88	0,000

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 979075 (backforecasts excluded)

MS = 18131 DF = 54

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	13,2	23,9	29,3	35,1
DF	7	19	31	43
P-Value	0,047	0,019	0,035	0,00

Forecasts from period 60

95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2072,62	1808,65	2336,59	
62	2178,60	1867,07	2490,14	
63	2230,53	1916,93	2544,12	
64	2246,23	1931,58	2560,88	
65	2249,31	1932,04	2566,59	
66	2251,01	1931,34	2570,69	
67	2254,07	1932,43	2575,71	
68	2258,19	1934,79	2581,58	
69	2262,71	1937,63	2587,80	
70	2267,31	1940,54	2594,07	
71	2271,87	1943,41	2600,32	
72	2276,40	1946,26	2606,53	
73	2280,91	1949,11	2612,72	
74	2285,43	1951,95	2618,90	
75	2289,94	1954,81	2625,07	

76	2294,46	1957,68	2631,23
77	2298,97	1960,56	2637,39
78	2303,49	1963,44	2643,54
79	2308,00	1966,33	2649,68
80	2312,52	1969,23	2655,81
81	2317,04	1972,14	2661,93
82	2321,55	1975,05	2668,05
83	2326,07	1977,97	2674,16
84	2330,58	1980,90	2680,27

ARIMA Model: penjualan (3,1,2)

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters					
0	1632689	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	1,565
1	1555002	-0,050	-0,009	0,051	-0,024	0,028	3,043
2	1536131	-0,200	-0,082	0,029	-0,167	-0,030	3,914
3	1528097	-0,350	-0,145	0,014	-0,314	-0,085	4,689
4	1523048	-0,500	-0,203	0,000	-0,462	-0,134	5,432
5	1519161	-0,650	-0,255	-0,013	-0,611	-0,177	6,153
6	1515991	-0,800	-0,302	-0,026	-0,760	-0,216	6,858
7	1513315	-0,950	-0,345	-0,039	-0,909	-0,252	7,550
8	1511114	-1,100	-0,389	-0,051	-1,059	-0,288	8,237
9	1508377	-1,250	-0,433	-0,064	-1,208	-0,324	8,917
10	1498359	-1,152	-0,286	-0,067	-1,108	-0,174	8,186
11	1488549	-1,004	-0,149	-0,067	-0,958	-0,033	7,335
12	1476711	-0,857	-0,024	-0,064	-0,808	0,095	6,518
13	1465086	-0,710	0,073	-0,060	-0,658	0,194	5,768
14	1453421	-0,564	0,145	-0,054	-0,508	0,267	5,077
15	1440286	-0,419	0,201	-0,048	-0,358	0,323	4,433
16	1424183	-0,275	0,241	-0,044	-0,208	0,367	3,843
17	1401313	-0,135	0,271	-0,043	-0,058	0,403	3,318
18	1363884	-0,001	0,293	-0,049	0,092	0,438	2,898
19	1315998	0,125	0,277	-0,059	0,242	0,440	2,665
20	1294951	-0,025	0,394	-0,082	0,105	0,588	2,974
21	1252958	-0,133	0,499	-0,110	0,022	0,738	3,253
22	1195331	-0,216	0,590	-0,137	-0,028	0,888	3,515
23	1115742	-0,238	0,570	-0,166	0,023	0,928	3,600
24	1046789	-0,322	0,423	-0,268	0,006	0,945	4,982
25	1008868	-0,328	0,396	-0,277	0,010	0,962	5,128

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,3279	0,1438	-2,28	0,027
AR 2	0,3962	0,1563	2,53	0,014

AR 3	-0,2774	0,1375	-2,02	0,049
MA 1	0,0096	0,1166	0,08	0,935
MA 2	0,9620	0,1129	8,52	0,000
Constant	5,128	1,465	3,50	0,001

Differencing: 1 regular difference

Number of observations: Original series 60, after differencing 59

Residuals: SS = 990249 (backforecasts excluded)

MS = 18684 DF = 53

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	10,9	23,6	29,1	33,9
DF	6	18	30	42
P-Value	0,012	0,017	0,011	0,008

Forecasts from period 60
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
61	2128,29	1860,32	2396,25	
62	2196,33	1874,89	2517,77	
63	2288,77	1962,57	2614,98	
64	2251,08	1924,55	2577,62	
65	2286,32	1959,45	2613,19	
66	2239,32	1912,33	2566,31	
67	2284,27	1957,17	2611,37	
68	2246,27	1919,12	2573,42	
69	2294,70	1967,35	2622,06	
70	2256,43	1929,05	2583,80	
71	2303,84	1976,32	2631,35	
72	2264,82	1937,29	2592,35	
73	2312,14	1984,47	2639,81	
74	2273,15	1945,47	2600,82	
75	2320,63	1992,81	2648,45	
76	2281,61	1953,78	2609,45	
77	2329,16	2001,18	2657,14	
78	2290,07	1962,08	2618,07	
79	2337,68	2009,54	2665,81	
80	2298,52	1970,37	2626,67	
81	2346,19	2017,90	2674,49	
82	2306,97	1978,67	2635,28	
83	2354,71	2026,26	2683,16	

84

2315,42

1986,96

2643,89



Lampiran 3. Tabel Chi Square

DF	1
Probabilitas	0,05
R Tabel	3,8415

DF	Probabilitas				
	0,5	0,1	0,05	0,01	0,05
1	0,45494	2,70554	3,84146	6,63490	3,84146
2	1,38629	4,60517	5,99146	9,21034	5,99146
3	2,36597	6,25139	7,81473	11,34487	7,81473
4	3,35669	7,77944	9,48773	13,27670	9,48773
5	4,35146	9,23636	11,07050	15,08627	11,07050
6	5,34812	10,64464	12,59159	16,81189	12,59159
7	6,34581	12,01704	14,06714	18,47531	14,06714
8	7,34412	13,36157	15,50731	20,09024	15,50731
9	8,34283	14,68366	16,91898	21,66599	16,91898
10	9,34182	15,98718	18,30704	23,20925	18,30704
11	10,34100	17,27501	19,67514	24,72497	19,67514
12	11,34032	18,54935	21,02607	26,21697	21,02607
13	12,33976	19,81193	22,36203	27,68825	22,36203
14	13,33927	21,06414	23,68479	29,14124	23,68479
15	14,33886	22,30713	24,99579	30,57791	24,99579
16	15,33850	23,54183	26,29623	31,99993	26,29623
17	16,33818	24,76904	27,58711	33,40866	27,58711
18	17,33790	25,98942	28,86930	34,80531	28,86930
19	18,33765	27,20357	30,14353	36,19087	30,14353
20	19,33743	28,41198	31,41043	37,56623	31,41043
21	20,33723	29,61509	32,67057	38,93217	32,67057
22	21,33704	30,81328	33,92444	40,28936	33,92444
23	22,33688	32,00690	35,17246	41,63840	35,17246
24	23,33673	33,19624	36,41503	42,97982	36,41503
25	24,33659	34,38159	37,65248	44,31410	37,65248
26	25,33646	35,56317	38,88514	45,64168	38,88514
27	26,33634	36,74122	40,11327	46,96294	40,11327
28	27,33623	37,91592	41,33714	48,27824	41,33714
29	28,33613	39,08747	42,55697	49,58788	42,55697
30	29,33603	40,25602	43,77297	50,89218	43,77297
31	30,33594	41,42174	44,98534	52,19139	44,98534
32	31,33586	42,58475	46,19426	53,48577	46,19426
33	32,33578	43,74518	47,39988	54,77554	47,39988
34	33,33571	44,90316	48,60237	56,06091	48,60237
35	34,33564	46,05879	49,80185	57,34207	49,80185

36	35,33557	47,21217	50,99846	58,61921	50,99846
37	36,33551	48,36341	52,19232	59,89250	52,19232
38	37,33545	49,51258	53,38354	61,16209	53,38354
39	38,33540	50,65977	54,57223	62,42812	54,57223
40	39,33534	51,80506	55,75848	63,69074	55,75848
41	40,33529	52,94851	56,94239	64,95007	56,94239
42	41,33525	54,09020	58,12404	66,20624	58,12404
43	42,33520	55,23019	59,30351	67,45935	59,30351
44	43,33516	56,36854	60,48089	68,70951	60,48089
45	44,33512	57,50530	61,65623	69,95683	61,65623
46	45,33508	58,64054	62,82962	71,20140	62,82962
47	46,33504	59,77429	64,00111	72,44331	64,00111
48	47,33500	60,90661	65,17077	73,68264	65,17077
49	48,33497	62,03754	66,33865	74,91947	66,33865
50	49,33494	63,16712	67,50481	76,15389	67,50481



Lampiran 4. Dokumentasi



Penataan Botol Sebelum dikemas



Proses Penyegelelan Botol



Alat Produksi



Pemetian Botol Kecap



Penyimpanan Kecap



Pemasakan Kecap

