



**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN DALAM RANGKA
PERENCANAAN PRODUKSI YOGHURT PADA KOPERASI PEGAWAI
PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI LIPI**

Skripsi

Dibuat Oleh :

Nita Peratiwi
0211 13 503

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

APRIL 2017

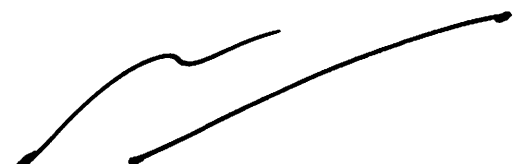
**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN DALAM RANGKA
PERENCANAAN PRODUKSI YOGHURT PADA KOPERASI
PEGAWAI BIOTEKNOLOGI LIPI**

Skripsi

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


Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi,



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

Ketua Program Studi,



(Herdiyana, SE., MM)

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN DALAM RANGKA
PERENCANAAN PRODUKSI YOGHURT PADA KOPERASI
PEGAWAI BIOTEKNOLOGI LIPI**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus

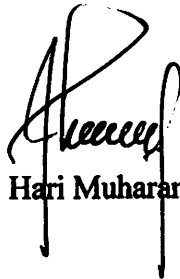
Pada Hari : Sabtu Tanggal : 22 / April / 2017

Nita Peratiwi

0211 13 503

Menyetujui,

Dosen Penilai,



(Dr. Hari Muharam, SE., MM)

Ketua Komisi Pembimbing,

Anggota Komisi Pembimbing,



(Jaenudin, SE., MM)



(Tutus Rully, SE., MM)

ABSTRAK

Nita Peratiwi, 0211 13 503, Manajemen, Manajemen Operasi, Analisis Peramalan Penjualan Terhadap Perencanaan Produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI. Dibimbing oleh Bapak Jaenudin dan Ibu Tutus Rully, 2017.

Mayoritas para pelaku industri saat ini melandaskan keputusan untuk merencanakan jumlah produksi berdasarkan jumlah penjualan sebelumnya atau memproduksi secara langsung tanpa memperhatikan permintaan konsumen dimasa yang akan datang

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menganalisis peramalan penjualan terhadap perencanaan produksi yang terjadi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan metode pengumpulan data yaitu dengan wawancara dan observasi langsung ke dalam koperasi.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksploratif. Analisis ini bertujuan untuk meramalakan atau memperkirakan perencanaan produksi dimasa yang akan datang. Penelitian ini mengenai peramalan penjualan yoghurt dengan metode analisis yaitu metode least square dan time series.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang paling efektif adalah metode penghasulan eksponensial dengan $\alpha=0,7$ dan $\alpha=0,9$, karena metode tersebut memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dari tingkat kesalahan peramalan yang telah dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Koperasi sebaiknya melakukan perencanaan produksi yang lebih baik lagi dengan cara melakukan peramalan penjualan menggunakan metode penghalusan eksponensial dengan $\alpha=0,7$ dan $\alpha=0,9$ karena memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil.

Kata Kunci : *Peramalan Penjualan, Perencanaan Produksi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Makalah Seminar yang berjudul : **“ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN DALAM RANGKA PERENCANAAN PRODUKSI YOGHURT PADA KOPERASI PEGAWAI BIOTEKNOLOGI LIPI”**. Penyusunan makalah seminar ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Ekonomi pada Program S1 Jurusan Ekonomi Manajemen Operasi, Universitas Pakuan Bogor.

Dalam pembuatan Makalah seminar ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi materi, bahasa, dan pembahasan. Selain dari itu penulis juga sempat mengalami berbagai kendala, namun berkat dorongan semangat yang diberikan dari berbagai pihak akhirnya Makalah seminar ini dapat diselesaikan dengan baik..Untuk itu penulis akan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
2. Bapak Herdiyana, SE., MM. selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Bapak Jaenudin, SE., MM. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Tutus Rully SE., MM. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan motivasi dan mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal penelitian.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen yang telah banyak memberikan ilmu serta pengalaman yang sangat berharga dan bermanfaat bagi kehidupan penulis.
5. Bagi keluarga khususnya kedua Orangtua, serta kakak dan adik yang telah memberikan dukungan moril dan material, doa, serta segalanya yang penulis butuhkan.
6. Karyawan LIPI yang telah membantu dalam memberikan gambaran umum Koperasi dan data, terutama Ibu Annisa, Pa Parjo, Ibu Iis dan Ibu Eni.
7. Teman-teman Kelas M Manajemen 2013 terutama Sanati Sukarna, Ari Putri Pratiwi, Siti Romlah, Ghea Zetira Fuzianti, Delfi Sukmawanti, Hilma, Intan Tri Lestari dan Niluh yang telah memberikan semangat serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman kosan Rumah Puteri Edelweiss Fitriyani Kusnadi SE, Desi Puspita Sari Spd, Yunita Rusmana Putri, Surtini, Estri Lestari, Dini Febriani, Delia Edwina Sofian dan Aghitsni Rahmaniyyah yang telah memberikan semangat serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi.

Akhirnya, penulis berharap bahwa Makalah seminar ini tidak hanya memberi manfaat kepada penulis, tetapi memberi manfaat juga kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan penelitian yang tersusun dalam materi Seminar ini.

Bogor, April 2017

Nita Peratiwi

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	3
1.2.1. Identifikasi Masalah	3
1.2.2. Perumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Maksud Penelitian	4
1.3.2. Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Manajemen dan Manajemen Operasi	5
2.1.1 Pengertian Manajemen	5
2.1.2 Pengertian Manajemen Operasi.....	5
2.1.3. Ruang Lingkup Manajemen Operasi	6
2.1.4. Fungsi Manajemen Operasi	7
2.2 Pengertian Peramalan Penjualan	7
2.2.1 Pengertian Peramalan	7
2.2.2 Tujuan Peramalan	8
2.2.3 Tipe Peramalan	8
2.2.4 Teknik-teknik Peramalan.....	9
2.2.5 Tahapan dalam Proses Peramalan	10
2.2.6 Metode Peramalan	11
2.2.7 Mengukur Kesalahan Peramalan	12
2.2.8 Pengertian Penjualan	13
2.2.9 Jenis dan Bentuk Penjualan	14
2.3 Perencanaan Produksi.....	14
2.3.1 Pengertian Perencanaan Produksi.....	14
2.3.2 Tujuan Perencanaan Produksi	15
2.3.3 Fungsi Perencanaan Produksi.....	16
2.3.4 Faktor-faktor Perencanaan Produksi	16
2.3.5 Ciri-ciri Perencanaan Produksi.....	17

2.4	Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran	18
2.4.1	Penelitian Sebelumnya	18
2.4.2	Kerangka Pemikiran	19
2.5	Paradigma penelitian	21
2.6	Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian	22
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian	22
3.4	Operasionalisasi Variabel	22
3.5	Metode Pengumpulan Data	23
3.6	Metode Pengolahan/Analisis Data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN		
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	26
4.1.1	Sejarah dan Perkembangan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.....	26
4.1.2	Kegiatan Usaha.....	26
4.1.3	Struktur Organisasi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.....	28
4.1.4	Tugas dan Wewenang	29
4.2	Pembahasan	30
4.2.1	Pelaksanaan Peramalan pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	30
4.2.2	Perencanaan Produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	50
5.2	Saran	50

JADWAL PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Operasinonalisasi Variabel Analisis Peramalan Penjualan terhadap Perencanaan Produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI	23
Tabel 2	Data Penjualan dan Peramalan Januari - Desember 2016	31
Tabel 3	Data Peramalan Penjualan Januari-Desember 2016 beserta Tingkat Kesalahan Peramalan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.....	32
Tabel 4	Data Perencanaan Produksi Januari - Desember 2016	34
Tabel 5	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Least Square Januari-Desember 2016	35
Tabel 6	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Pendekatan Naif Januari - Desember 2016	35
Tabel 7	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Pendekatan Naif Januari – Desember 2016	36
Tabel 8	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$ Januari- Desember 2016	37
Tabel 9	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$ Januari – Desember 2016	38
Tabel 10	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1= 0,6$; $t-2= 0,3$; $t-3= 0,1$ Januari-Desember 2016	38
Tabel 11	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1= 0,6$; $t-2= 0,3$; $t-3= 0,1$ Januari – Desember 2016	39
Tabel 12	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1= 0,7$; $t-2= 0,3$; $t-3= 0,1$ Januari-Desember 2016	40
Tabel 13	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1= 0,7$; $t-2= 0,3$; $t-3= 0,1$ Januari – Desember 2016	41
Tabel 14	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,10$ Januari- Desember 2016	41
Tabel 15	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,10$ Januari – Desember 2016	42
Tabel 16	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,30$ Januari- Desember 2016	42
Tabel 17	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,30$ Januari – Desember 2016	43

Tabel 18	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,50$ Januari- Desember 2016	44
Tabel 19	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,50$ Januari – Desember 2016	45
Tabel 20	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,7$ Januari- Desember 2016	45
Tabel 21	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,7$ Januari – Desember 2016	46
Tabel 22	Data Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,9$ Januari- Desember 2016	47
Tabel 23	Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,9$ Januari – Desember 2016	48
Tabel 24	Metode Peramalan Penjualan beserta Tingkat Kesalahan pada Metode Time Series pada Januari- Desember 2016	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Paradigma Penelitian	21
Gambar 2 Struktur Organisasi	28
Gambar 3 Grafik Data Penjualan dan Peramalan Januari-Desember 2016	32
Gambar 4 Grafik Data Perencanaan Produksi Januari-Desember 2016	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Riset dari Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dalam era globalisasi ini, banyak perusahaan dituntut untuk dapat cepat tanggap dalam mengantisipasi keadaan di masa mendatang. Ditambah dengan krisis ekonomi global yang sedang melanda, membuat persaingan bisnis menjadi semakin ketat, siapa yang tetap ingin bertahan di dalam permainan, langkah apa yang harus dilakukan para pelaku industri/perusahaan untuk mengambil keputusan bisnis yang tepat, tentu saja tidak dapat dilakukan secara gegabah dan hanya berdasarkan insting belaka. Melainkan harus dilakukan berdasarkan observasi data-data terlebih dahulu untuk melihat keadaan pasar.

Oleh karena itu, para pelaku industri harus dapat melihat peluang yang ada dan memanfaatkan peluang tersebut dengan sebaik-baiknya sebab tujuan utama dari para pelaku industri adalah meningkatkan penjualan agar dapat memperoleh keuntungan yang paling maksimal. Salah satu faktor utama yang berpengaruh dan merupakan faktor yang perlu ditingkatkan keunggulannya adalah faktor persediaan/produksi barang.

Mayoritas pelaku industri melandaskan keputusan untuk memproduksi suatu barang (*item*) a tau menentukan peramalan pencapaian dimasa yang akan datang (*forecast achievement*) kepada *trend* yang tengah terjadi di masyarakat. Jika *item*A sedang ramai diperdagangkan, mengalami kenaikan permintaan pasar (*market demand*), dan harganya juga sedang mengalami kenaikan, maka para pelaku industri akan menambah jumlah produksi (*supply*)*item* A setiap minggu/setiap bulannya. Sebaliknya jika *item* A itu sedang mengalami penurunan permintaan ataupun penurunan harga, maka para pelaku industri akan mengurangi produksi (*supply*) *item* A setiap minggu/setiap bulannya. Hal ini dapat menimbulkan aksi panik (*panic action*) yang akan berdampak pada kestabilan produksi pabrik akibat perubahan permintaan yang relatif cepat. Pola seperti ini jelas beresiko, karena para pelaku industri tidak mengetahui waktu dan jumlah yang tepat untuk memproduksi suatu barang.

Sementara di sisi lain, ada kebutuhan untuk memperkirakan secara tepat dan akurat jenis dan jumlah barang yang harus diproduksi dengan maksud menjaga persediaan (*stock*) sehingga tidak akan terjadi kondisi kehabisan persediaan barang di gudang yang dapat berakibat mengecewakan konsumen. Sebaliknya kelebihan pasokan di pasaran, yang akan mengakibatkan penumpukan persediaan barang di gudang, juga dapat berakibat menurunkan kualitas produk yang akan dijual.

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan dan sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, untuk menentukan kapan suatu peristiwa atau besarnya nilai suatu data pada peristiwa atau besarnya nilai suatu data

pada peristiwa yang akan terjadi. Seperti setiap pada penjualan barang, membuat rencana untuk masa yang akan datang adalah suatu hal yang harus dipikirkan oleh perusahaan yang bersangkutan. Melihat keadaan pasar yang semakin kompleks maka perlu dipelajari bagaimana target penjualan untuk masa depan yang bisa membantu meramalkan penjualan barang beberapa periode selanjutnya, sehingga dapat dipersiapkan kebijakan atau tindakan-tindakan yang perlu dilakukan.

Peramalan penjualan (*sales forecasting*) dalam hal ini memegang peranan penting, sebab merupakan faktor utama yang perlu untuk diperhatikan dalam perencanaan-perencanaan yang dilakukan perusahaan, seperti dalam perencanaan biaya, produksi, dan sebagainya. Data dari peramalan penjualan dapat digunakan untuk dasar perencanaan produksi. Jumlah produksi di waktu yang akan datang seharusnya disesuaikan dengan kemampuan menjual, sehingga tidak terjadi *over production* atau *under production*, yang berakibat barang banyak yang tidak laku atau kehilangan kesempatan menjual, dan banyak permintaan tidak terlayani.

Koperasi LIPI sebagai salah satu usaha yang memproduksi yogurt, juga turut melakukan penyediaan produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Namun penyediaan produk pada koperasi LIPI memiliki keterbatasan stok yang tidak tentu jumlahnya setiap bulan dikarenakan pendugaan tingkat permintaan konsumen hanya dilakukan dengan pemikiran yang bersifat intuisi, pengetahuan, serta pengalaman seorang *Managing Director*, sehingga menimbulkan ketidakefisienan dalam penjualan koperasi.

Adapun produk yoghurt ini didistribusikan pada beberapa pabrik sekitar yang memesan terlebih dahulu. Salah satunya pabrik Galenium yang berada tidak jauh dari LIPI sering memesan yoghurt untuk para pegawainya sebagai pendamping makan siang, rata-rata pemesanan paling banyak 100 botol dan paling sedikit sekitar 70 botol.

Permintaan yoghurt yang tidak menentu ini seringkali membuat Koperasi melakukan produksi secara langsung. Adapun paling banyak produksi yang dialami koperasi yakni mencapai 9000 botol dari rata-rata penjualan sekitar 7000 botol dan paling sedikitnya sekitar 4000 botol dari rata-rata penjualan sekitar 7000 botol.

Hal ini menyebabkan jika pada bulan-bulan tertentu permintaan produk sedang tinggi tetapi perusahaan hanya memiliki stok yang sedikit, akan menyebabkan koperasi kekurangan stok dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen (*lost sales*) yang menyebabkan menurunnya pelayanan terhadap konsumen karena harus menunggu hingga beberapa saat untuk mendapatkan produk tersebut, sedangkan jika pada bulan-bulan dimana permintaan produk dari konsumen sedang rendah tetapi koperasi telah memesan stok yang berlebihan, akan menyebabkan koperasi kelebihan stok produk di gudang.

Untuk menghindari ketidakefisienan ini, maka koperasi LIPI memerlukan suatu metode perencanaan dalam penentuan jumlah produksi yogurt untuk setiap

minggu/setiap bulannya dan didukung dengan penggunaan teknik informasi untuk mencapai penjualan yang lebih maksimal dan sesuai target.

Bertitik pangkal dari hal tersebut, maka akan dilakukan analisis peramalan yang diharapkan mampu memberikan hasil peramalan permintaan jumlah produk (*item*) di masa mendatang dengan lebih akurat guna mengoptimalkan penjualan. Dengan tercapainya ketepatan peramalan, diharapkan para pelaku industri dapat memperkirakan penjualan yang akan datang yang didapat dari hasil peramalan tersebut. Alasan penggunaan metode di atas adalah kemampuan Metode UC Model untuk memberikan hasil dekomposisi deret waktu yang optimal, berbiaya rendah, dan aplikasi yang dihasilkan tidak akan memerlukan media penyimpanan (*storage*) yang besar.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti dengan judul **"ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN DALAM RANGKA PERENCANAAN PRODUKSI YOGHURT PADA KOPERASI PEGAWAI PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI LIPI"**

1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1. Identifikasi Masalah

Perencanaan produksi merupakan salah satu komponen yang sangat penting yang prosesnya harus berjalan dengan baik dan lancar. Namun pada kenyatannya sering kali proses produksi ini mengalami permasalahan seperti ketidaksesuaian dengan yang telah direncanakan. Dalam penelitian ini permasalahan tersebut berkaitan erat dengan peramalan yang dilakukan oleh perusahaan kurang baik, antara penjualan aktual dan peramalan terdapat perbedaan yang signifikan, hal ini tentu akan dapat merugikan perusahaan karena akan terjadi *over* maupun *under production* yang dapat menyebabkan perusahaan mengalami kehilangan kesempatan menjual hasil produksinya. Adapun permasalahan yang ada pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yakni dalam peramalan penjualan dengan perencanaan produksi dengan yang ada kurang tepat terdapat perbedaan yang cukup signifikan.

1.2.2. Perumusan Masalah

1. Apakah peramalan penjualan pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI ?
2. Apakah Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI melakukan perencanaan produksi?
3. Apakah analisis peramalan penjualan terhadap perencanaan produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Penulis melakukan penelitian dengan maksud untuk dapat memperoleh pengetahuan dan informasi guna menambah wawasan serta pemahaman yang lebih baik lagi tentang analisis peramalan penjualan terhadap perencanaan produksi.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peramalan penjualan yang dihasilkan pada Koperasi Pegawai LIPI.
2. Untuk menganalisis perencanaan produksi yang dilakukan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.
3. Untuk merekomendasikan analisis peramalan penjualan terhadap perencanaan produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah hasil dari penelitian yang dapat digunakan oleh berbagai pihak. Penulis berharap agar hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat didalam penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti
Hasil penelitian ini merupakan pengalaman yang sangat berguna untuk memperluas pengetahuan serta mengembangkan dan mempertajam analisi berfikir mengenai analisis peramalan penjualan terhadap perencanaan produksi sehingga dapat menerapkan dan menyelaraskan teori yang diperoleh ke dalam praktik yang sebenarnya.
2. Bagi Pembaca
Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pembaca mengenai pengaruh peramalan penjualan terhadap perencanaan produksi. Serta, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan dijadikan sebagai bahan penelitian lebih lanjut.
3. Bagi Koperasi
Diharapkan mampu memberikan hasil peramalan yang akurat guna memperoleh informasi yang lebih supaya dapat mengoptimalkan perencanaan produksi saat ini dan di masa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Manajemen dan Manajemen Operasi

2.1.1. Pengertian Manajemen

Untuk mencapai tujuan dan sasaran yang diharapkan didalam perusahaan maka sangat dibutuhkan suatu manajemen yang baik, karena manajemensangat berperan penting pada setiap aktivitas manusia dalam suatu organisasi. Manajemen berfungsi untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menetapkan tujuan-tujuan secara efektif.

Berikut beberapa pengertian manajemen menurut dari beberapa ahli, diantaranya:

Menurut Sofjan Assauri (2008,18) “Manajemen adalah suatu kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan dengan menggunakan atau mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan orang lain”.

Menurut Yohanes Yahya (2006,1) “ Manajemen sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan”.

Menurut Melayu S.P. Hasibuan (2014,2) “Manajemen adalah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu”.

Menurut Kosasih dan Soewedo (2009,1) “Manajemen adalah pengarahan pergerakan sekelompok orang dan fasilitas dalam usaha untuk mencapai tujuan tertentu”.

Dari pengertian-pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa manajemen adalah suatu kegiatan yang sudah direncanakan kemudian dibuat organisasi agar langkah-langkah dapat berjalan sesuai yang diharapkan serta diarahkan dan dikendalikan agar tepat kepada tujuan

2.1.2. Pengertian Manajemen Operasi

Agar tercapainya suatu produk dibutuhkan manajemen operasi sebagai cara untuk mengidentifikasi, menganalisis dan merancang secara efektif dan efisien suatu produksi, Sehingga manajemen operasi merupakan usaha untuk menciptakan sesuatu yang telah direncanakan. Dibawah ini pengertian Manajemen Operasi menurut beberapa ahli sebagai berikut :

Menurut Heizer dan Berry rander (2009:4). Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Roger G Schroeder (2000 :1) menyatakan bahwa “ *Operations management is defined as decion making in the operations Functions and integration of these decision with order functions. All operations can also be viewed as a transformation system that converts input into output* “.

Menurut Eddy Herjanto (2007:2) , Manajemen operasi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Menurut Rusdiana (2014:18) “Manajemen operasi adalah bidang manajemen yang mengkhususkan pada produksi barang, serta menggunakan alat-alat dan teknik-teknik khusus untuk memecahkan masalah-masalah produksi”.

Dari definisi-definisi yang telah ditulis diatas dapat disimpulkan bahwa Manajemen Operasi merupakan kegiatan operasional yang berhubungan dengan suatu proses produksi yang bertujuan untuk menciptakan suatu barang atau jasa.

2.1.3. Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Menurut H. A. Rusdiana (2014:24) manajemen operasi mempunyai tiga ruang lingkup yaitu :

1. Sistem Informasi Produksi

Sistem Informasi meliputi hal-hal berikut :

a. Perencanaan Produksi

Lingkup perencanaan produksi meliputi penelitian tentang produk yang disukai konsumen. Selain itu dalam perencanaan produksi yang merupakan penelitian terhadap produk yang telah ada untuk dikembangkan lebih lanjut agar mempunyai kegunaan yang lebih tinggi dan lebih disukai konsumen.

b. Perencanaan Lokasi dan Tata Letak

Faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi, antara lain : 1) biaya ruang kerja, 2) biaya tenaga kerja, 3) intensif pajak, 4) sumber permintaan, 5) akses ke transportasi, 6) ketersediaan tenaga kerja.

Adapun faktor yang mempengaruhi rancangan dan tata letak diantaranya: 1) Karakteristik lokasi, 2) proses produksi, 3) jenis produk, dan 4) kapasitas produksi yang diinginkan.

c. Perencanaan Kapasitas

Kapasitas dalam manajemen operasi harus disesuaikan dengan masukan yang telah diproses, antara lain perencanaan lingkungan kerja dan perencanaan standar produksi.

2. Sistem Pengendalian Produksi
 - a. Pengendalian proses produksi
 - b. Pengendalian bahan baku
 - c. Pengendalian biaya produksi
 - d. Pengendalian kualitas
 - e. Pemeliharaan
3. Perencanaan Sistem
Lingkup perencanaan Sistem Produksi, meliputi:
 - a. Struktur organisasi
 - b. Skema produksi atas pesanan
 - c. Skema produksi atas persediaan

2.1.4. Fungsi Manajemen Operasi

Berikut menurut fungsi manajemen operasi menurut H. A. Rusdiana (2014:21) meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Proses pengolahan, merupakan metode yang digunakan untuk pengolahan masukan.
- b. Jam penunjang, merupakan sarana berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengendalian dapat terlaksanakan secara efektif dan efisien.
- c. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilaksanakan pada waktu atau periode tertentu.
- d. Pengendalian atau Pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

2.2 Peramalan Penjualan

2.2.1 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Sebelum melakukan Peramalan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan dalam pengambilan keputusan itu. Peramalan diartikan sebagai kegiatan analisi untuk memperkirakan besarnya perubahan suatu variable ekonomi bisnis dalam permintaan barang dan jasa di masa yang akan datang berdasarkan data pada waktu yang lalu dan data pada masa sekarang.

Menurut Arman Hakim Nasution (2008), Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang dan jasa.

Menurut Hery Prsetya (2011:3) peramalan merupakan gambaran tentang kemampuan menjual di waktu yang akan datang, yang data ramalan penjualan dapat digunakan untuk dasar perencanaan produksi.

Menurut Heizer dan Barry Rander (2009:162), Peramalan adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan dan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikan ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan, bahwa peramalan merupakan teknik atau seni untuk meramalkan kejadian di masa depan dengan menggunakan model matematis dan data masa lalu

2.2.2. Tujuan Peramalan

Menurut Hery Prasetya (2011) peramalan pada umumnya digunakan untuk :

1. Memprediksikan keuntungan
2. Memprediksikan pendapatan
3. Memprediksikan harga
4. Memprediksikan biaya
5. Memprediksikan teknologi dan berbagai variabel lainnya

Dalam lingkungan perusahaan kebanyakan peramalan untuk mengestimasi atau memprediksi permintaan penjualan pada masa yang akan datang. Dan untuk meredam ketidakpastian, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya

2.2.3. Tipe Peramalan

Tipe peramalan menurut Hery Prasetya dan Fitri Lukia Astuti (2011:44), Dalam peramalan dibagi dalam beberapa tipe peramalan, yakni :

- a. Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*)
Merupakan peramalan yang menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya
- b. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*)
Peramalan yang memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
- c. Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*)
Merupakan proyeksi permintaan untuk produk atau layanan status perusahaan. Peramalan ini disebut peramalan penjualan, yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta system penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia.

2.2.4. Teknik-teknik Peramalan

Adapun teknik-teknik Peramalan menurut Hery Prasetya (2011) yaitu :

1. Teknik Kualitatif
 - a. Metode Delphi
Merupakan teknik yang mempergunakan suatu prosedur yang sistematis untuk mendapatkan suatu konsensus pendapat-pendapat dari suatu kelompok.
 - b. Riset Pasar
Adalah peralatan peramalan yang berguna, terutama bila ada kekurangan data historik atau data tidak reliabel. Teknik ini digunakan untuk meramal permintaan jangka panjang dan penjualan produk baru.
 - c. Analogi Historik
Peramalan dilakukan dengan menggunakan pengalaman-pengalaman historik dari suatu produk yang sejenis.
 - d. Konsensus Panel
Gagasan yang didiskusikan oleh kelompok akan menghasilkan ramalan-ramalan yang lebih baik daripada dilakukan oleh seseorang.

2. Analisis Runtun Waktu (*Time-Series*)

Time-series didasarkan pada waktu yang berurutan atau yang beranjak sama (mingguan, bulanan, kuartalan, dan lainnya). Contohnya adalah penjualan mingguan, laporan penghasilan kuartalan saham Microsoft, pengiriman harian bir Coor dan indeks harga konsumen tahunan. Eramalkan data *time-series* berarti nilai masa depan diperkirakan hanya dari nilai masa lalu, dan bahwa variabel lain diabaikan walaupun variabel-variabel tersebut mungkin bisa sangat bermanfaat.

Analisis runtun waktu mencoba untuk meramalkan kejadian-kejadian di waktu yang akan datang atas dasar serangkaian data di masa lalu. Serangkaian data ini merupakan serangkaian observasi variabel menurut waktu, dan biasanya ditabulasikan dan digambarkan dalam bentuk grafik yang menunjukkan perilaku variabel subyek.

Komponen runtun waktu pada umumnya diklasifikasikan sebagai:

- a) *Trend* (T), merupakan pergerakan data sedikit demi sedikit meningkat atau menurun. Perubahan pendapatan, populasi, penyebaran umur, atau pandangan budaya dapat mempengaruhi pergerakan trend.

- b) Musiman atau *seasonal* (S), merupakan pola data yang berulang pada kurun waktu tertentu, seperti hari, minggu, bulan atau kuartal.
- c) Siklikal atau *cyclical* (C), merupakan pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun. Siklus ini biasanya terkait pada siklus bisnis dan merupakan satu hal penting dalam analisis dan perencanaan bisnis jangka pendek. Memprediksikan siklus bisnis sulit, karena bisa dipengaruhi oleh kejadian politik ataupun kerusuhan internasional.
- d) Residua atau *erratic* (E), merupakan satu titik khusus dalam data yang disebabkan oleh peluang dan situasi yang tidak biasa.

2.2.5. Tahapan dalam Proses Peramalan

Ada beberapa pendapat para ahli tentang tahapan dalam proses peramalan, yaitu :

- a. Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015 : 117) menyatakan bahwa tahapan dalam proses peramalan adalah sebagai berikut :
 1. Menentukan penggunaan dari peramalan
 2. Memilih barang yang akan diramalkan
 3. Menentukan horizon waktu dari peramalan
 4. Memilih model peramalan
 5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membuat peramalan
 6. Membuat peramalan
 7. Memvalidasi dan mengimplementasikan hasilnya
- b. Menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Chuong (2014 :79) menyatakan bahwa tahapan dalam proses peramalan ada enam tahapan dasar, yaitu :
 1. Menentukan *tujuan* peramalan
 2. Menetapkan *rentang waktu*
 3. Memilih teknik peramalan
 4. Memperoleh, membersihkan dan menganalisis data yang tepat
 5. Membuat peramalan
 6. Memantau peramalan
- c. Menurut T . Hani Handoko (2011 : 260) menyatakan bahwa langkah dalam proses peramalan yaitu :
 1. Penentuan tujuan
 2. Pengembangan model
 3. Pengujian model
 4. Penerapan model
 5. Revisi dan evaluasi

Dari kutipan tentang tahapan dalam proses peramalan, maka dapat disimpulkan bahwa tahapan dalam proses peramalan yakni :

1. Menentukan tujuan dari peramalan
2. Memilih barang yang akan diramal
3. Menentukan horizon waktu dari peramalan
4. Memilih model peramalan
5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membuat peramalan
6. Membuat peramalan
7. Memvalidasi dan mengimplementasikan
8. Revisi dan evaluasi

2.2.6. Metode Peramalan

Metode yang berdasarkan data historis

1. Metode trend setengah rata-rata (*semi average method*)

Metode ini melakukan penaksiran dinyatakan dalam suatu persamaan atau garis lurus, yaitu :

Metode ini melakukan penaksiran dinyatakan dalam suatu persamaan atau garis lurus, yaitu :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

a : rata-rata kelompok satu (K1)

b : $\frac{\text{rata-rata K2} - \text{rata-rata K1}}{n}$

2. Metode trend garis lurus (*moment method*)

Rumus yang dipergunakan adalah :

$$Y = a + bX$$

$$\sum Y = n a + b \sum X$$

$$\sum YX = a \sum X + b \sum X^2$$

3. Metode trend kuadrat terkecil (*least square method*)

Forecast penjualan dengan metode least square dapat dihitung dengan rumus :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{n \sum Y}{n} - b \frac{(\sum X)}{n}$$

atau :

$$a = \frac{\sum Y}{n \sum x^2} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

4. Metode Trend kuadratik / trend garis lengkung

Rumus yang digunakan dalam metode ini adalah :

$$Y = a + bX + c(X)^2$$

$$(I) \sum Y = n a + c \sum X^2$$

$$(II) \sum XY = b \sum X^2$$

$$(III) \sum X^2 Y = a \sum X^2 + c \sum X^4$$

5. *Weighted Moving Average*

Rata-rata tertimbang ini sama dengan rata-rata bergerak, kecuali diberikan bobot lebih besar untuk nilai terbaru pada deret berkala.

$$F_t = w_n A_{t-n} + w_{n-1} A_{t-(n-1)} + \dots + w_1 A_{t-1}$$

Dimana :

F_t = Ramalan untuk periode waktu t

A_{t-1} = Nilai aktual pada periode $t-1$

w = Bobot

6. Naive

Ramalan naif menggunakan satu nilai deret berkala sebelumnya sebagai dasar untuk ramalan.

7. Exponential

Pemulusan eksponensial adalah metode untuk menghitung rata-rata tertimbang yang canggih serta masih relatif mudah digunakan dan dipahami.

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

Dimana :

F_t = Ramalan untuk periode t

F_{t-1} = Ramalan untuk periode sebelumnya (misalnya, periode $t-1$)

α = Konstanta pemulusan

A_{t-1} = Permintaan aktual atau penjualan untuk periode sebelumnya

2.2.7 Mengukur Kesalahan Peramalan

1. Kesalahan Rata-rata

Kesalahan rata-rata (AE, *average error* atau *bias*) merupakan rata-rata perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai perkiraan, yang dirumuskan sebagai berikut.

$$AE = \frac{\sum e_i}{n}$$

2. Rata-rata Penyimpangan Absolut

Rata-rata penyimpangan absolut (MAD, *mean absolute deviation*) merupakan penjumlahan kesalahan prakiraan tanpa menghiraukan tanda aljabarnya dibagi dengan banyaknya data yang diamati, yang dirumuskan sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum |e_i|}{n}$$

3. Rata-rata kesalahan kuadrat

Metode rata-rata kesalahan kuadrat (MSE, *mean squared error*) memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan prakiraan yang kecil (kurang dari satu unit).

$$MSE = \frac{\sum e_i^2}{n}$$

4. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut

Pengukuran ketelitian dengan cara rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE, *mean absolute percentage error*) menunjukkan rata-rata kesalahan absolut prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktual.

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|e_i|}{x_i} \times 100}{n}$$

5. Tracking signal (Sinyal Penelusuran)

Sinyal penelusuran ini mengaitkan kesalahan ramalan kumulatif dengan rata-rata kesalahan absolut.

$$TS = \frac{\sum (Aktual_t - Ramalan_t)}{MAD_t}$$

2.2.8. Penjualan

Penjualan merupakan suatu fungsi dari pemasaran yang sangat penting dan menentukan bagi perusahaan untuk mencapai tujuan dari perusahaan tersebut yaitu memperoleh laba untuk kelangsungan hidup dari perusahaan tersebut. Perusahaan sendiri memiliki prinsip yaitu meraih laba sebanyak-banyaknya dan meminimalisir pengeluaran. Penjualan ini merupakan tujuan yang paling utama bagi perusahaan, dengan melakukan penjualan yang sebanyak-banyaknya maka perusahaan tersebut juga akan mendapatkan keuntungan yang sangat banyak pula. Selain itu penjualan tidak hanya diperuntukan untuk perusahaan yang kelas atas saja akan tetapi perusahaan menengah maupun yang kelas bawah juga melakukan penjualan agar perusahaan tersebut tetap aktif dan tetap hidup. Selain itu dengan melakukan penjualan perusahaan juga bisa memenuhi kebutuhan yang dibutuhkan oleh konsumen mereka dari produk yang dibuat oleh perusahaan tersebut.

Menurut Kusnadi (2009:19), Penjualan adalah sejumlah uang yang dibebankan kepada pembeli atas barang atau jasa yang dijual.

Menurut Warren Reeve Fees yang diterjemahkan oleh Aria Faramita dan kawan-kawan (2006:300), Penjualan adalah jumlah yang dibebankan kepada pelanggan untuk barang dagang yang dijual, baik secara tunai maupun kredit.

Menurut M.Narafin (2006:60), Penjualan adalah proses menjual, padahal yang dimaksud penjualan dalam laporan laba-rugi adalah hasil menjual atau hasil penjualan atau jualan.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa, penjualan adalah suatu proses pembuatan dan cara untuk mempengaruhi pribadi agar terjadi pembelian (penyerahan) barang atau jasa yang ditawarkan berdasarkan harga yang telah

disepakati oleh kedua belah pihak yang terkait baik dibayar secara tunai maupun kredit.

2.2.9 Jenis dan Bentuk Penjualan

Menurut Basu Swasta (2010) terdapat beberapa jenis penjualan yang biasa dikenal masyarakat diantaranya adalah :

1. *Trade selling*
Penjualan yang terjadi bilamana produsen dan pedagang besar memperhasikan pengecer untuk berusaha memperbaiki distribusi produk mereka. Hal ini melibatkan kegiatan promosi perdagangan, persediaan dan produk yang baru, jadi titik beratnya adalah para penjual melalui penyalur bukan para penjual ke pembeli akhir.
2. *Missionary Selling*
Penjualan berusaha ditingkatkan dengan mendorong pembeli untuk membeli barang dari penyalur perusahaan.
3. *Technical selling*
Berusaha meningkatkan penjualan dengan pemberian saran dan nasihat kepada pembeli akhir dari barang dan jasa.
4. *New Business Selling*
Berusaha membuka transaksi baru dengan membuat calon pembeli menjadi pembeli seperti halnya yang dilakukan perusahaan asuransi.
5. *Responsive Selling*
Setiap tenaga penjual diharapkan dapat memberikan reaksi terhadap permintaan pembeli melalui *Route driving and Retaining*, jenis penjualan ini tidak akan menciptakan penjualan yang besar, namun akan terjalin hubungan pelanggan yang baik yang menjurus pada pembelian ulang.

2.3. Perencanaan Produksi

2.3.1. Pengertian Perencanaan Produksi

Tujuan perusahaan didirikan adalah mencari keuntungan sesuai dengan yang direncanakan. Upaya mencapai tujuan tersebut antara lain diperlukan kegiatan yang menunjang kelancaran operasi perusahaan. Kelancaran operasi perusahaan dapat dilaksanakan dengan baik, apabila sebelumnya dilakukan perencanaan yang baik pula. Suatu perencanaan yang baik, apabila dalam proses penyusunannya didasarkan kepada berbagai faktor kualitatif maupun kuantitatif.

Menurut Sofjan Assauri (2008 : 129) perencanaan produksi adalah perencanaan dan pengorganisasian sebelumnya mengenai orang-orang, bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan lain, serta barang modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu di masa depan sesuai dengan yang diperkirakan atau diramalkan.

Menurut Vincet Gaspersz (2008 : 24) perencanaan produksi merupakan menetapkan suatu pendekatan terstruktur dan terdisiplin untuk mengerti, mendefinisikan, dan mendokumentasikan semua komponen utama dalam proses dan hubungan antar komponen utama itu.

Menurut Buffa, Elwood S, Rakesh K Sarin (2006 : 79) perencanaan juga dapat didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi adalah suatu kegiatan untuk merencanakan pengalokasian sumber-sumber daya yang dibutuhkan dalam proses produksi yang akan digunakan untuk menubah input menjadi output pada suatu periode tertentu di masa depan sesuai dengan yang diperkirakan.

Perencanaan produksi membutuhkan pertimbangan dan ketelitian dalam menganalisis kebijaksanaan, karena perencanaan ini merupakan dasar penentuan bagi manajer dalam rangka mencapai tujuan perusahaan. Perencanaan produksi ini merupakan suatu fungsi yang menentukan batas-batas (level) dari kegiatan perusahaan pabrik di masa yang akan datang. Berdasarkan rencana-rencana produksi yang telah disusun, pimpinan perusahaan dapat menentukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Bilamana kegiatan produksi dimulai dan berapa banyak buruh/pekerja yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi tersebut
2. Menentukan alat-alat dan perlengkapan/peralatan yang diperlukan dalam proses produksi; dan
3. Tingkat persediaan yang dibutuhkan

2.3.2 Tujuan Perencanaan Produksi

Tujuan perencanaan produksi menetapkan perencanaan kapasitas sebagai dasar dari setiap tindakan produksi yang akan diambil untuk mengevaluasi hasil produksi yang dicapai.

Menurut Sofjan Assauri (2008:30), tujuan perencanaan produksi adalah :

1. Mengusahakan supaya perusahaan dapat menggunakan barang modalnya seoptimal mungkin;
2. Mengusahakan agar perusahaan dapat menguasai pasar atau bagian pasar yang luas;
3. Mengusahakan supaya perusahaan dapat berproduksi pada tingkat efisiensi dan efektivitas yang tinggi;
4. Mengusahakan agar kesempatan kerja yang ada pada perusahaan menjadi satu dalam waktu tertentu dan lambat laun kesempatan kerja

ini dapat naik sesuai dengan perkembangan dan kemajuan perusahaan; dan

5. Untuk memperoleh keuntungan yang cukup besar bagi pengembangan dan kemajuan pasar.

Jadi dari beberapa poin di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan perencanaan produksi yaitu mengusahakan supaya perusahaan dapat menggunakan barang dan modalnya seoptimal mungkin dan perusahaan dapat memproduksi pada tingkat efisiensi dan efektivitas yang tinggi serta memperoleh keuntungan yang cukup besar bagi pengembangan dan kemajuan pasar.

2.3.3. Fungsi Perencanaan Produksi

Menurut Roger G. Schroeder (2013:24) menyatakan bahwa fungsi perencanaan produksi yaitu :

1. Menetapkan metode produksi
2. Menetapkan waktu produksi
3. Menetapkan rute pekerjaan
4. Menyediakan system untuk mengendalikan dan mengatur persediaan secara otomatis
5. Menetapkan bahan dan peralatan
6. Memonitor kapasitas mesin

Jadi kesimpulan dari fungsi perencanaan produksi ialah untuk menetapkan metode, waktu, rute, bahan, peralatan dan menyediakan sistem untuk mengendalikan dan mengatur persediaan serta memonitor kapasitas mesin.

2.3.4. Faktor-faktor Perencanaan Produksi

Faktor-faktor yang harus diperhatikan yang mempengaruhi proses produksi maupun kegiatan selanjutnya menurut Sofjan Assauri (2008:45) adalah :

1. Faktor Ekstern dan Intern
 - a. Faktor ekstern merupakan faktor yang timbul dari luar perusahaan misalnya, kebijakan pemerintah, kondisi perekonomian, dan keadaan alam.
 - b. Faktor intern merupakan faktor yang timbul dari dalam perusahaan, misalnya kapasitas mesin, jumlah tenaga kerja, produktivitas tenaga kerja dan lain-lain.

2. Sifat Proses Produksi

Ada 2 sifat proses produksi yaitu :

a. *Continous Process*

Merupakan proses produksi yang dilakukan secara terus menerus dengan jumlah produk yang dihasilkan, umumnya dalam jumlah besar dan berulang-ulang serta sedikit variasi dengan proses produksi yang distandarisasi. Perencanaan

produksi dibuat berdasarkan peramalan penjualan untuk memenuhi kebutuhan pasar.

b. *Intermitten Process*

Merupakan proses produksi yang dilakukan berdasarkan pesanan (*order*) yang diterima. Produsen memproduksi barang berdasarkan spesifikasi konsumen.

3. Jenis Mutu dan Sifat Barang yang diproduksi

Untuk menyusun suatu perencanaan produksi terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan mengenai jenis dan sifat produk yang dihasilkan, yaitu :

- a. Mempelajari dan menganalisis jenis barang yang diproduksi sejauh mungkin sifat produk tahan lama .
- b. Apakah produk tersebut termasuk barang konsumen atau barang industri.
- c. Sifat dari permintaan produk yang dihasilkan (musim tertentu sepanjang masa).
- d. Mutu produk yang dihasilkan berdasarkan pada biaya produksi perusahaan atau permintaan dari konsumen terhadap produksi tersebut.

4. Jangka Waktu Perencanaan Produksi

- a. Jangka pendek (1 bulan sampai 3 bulan), ditujukan untuk menentukan tingkat kegiatan produksi, diantaranya pengaturan tenaga kerja, bahan baku dan persediaan barang jadi. Perencanaan ini dikenal sebagai perencanaan operasional.
- b. Jangka menengah (3 bulan sampai 1 tahun), ditujukan untuk mengatur kapasitas mesin dan peralatan lainnya.
- c. Jangka panjang (1-3 tahun), ditujukan untuk mengatur perkembangan produk dan perluasan pabrik.

2.3.5 Ciri-ciri Perencanaan Produksi

Menurut Sofjan Assauri (2008:54) menyatakan bahwa ciri-ciri perencanaan produksi adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan produksi yang menyangkut kegiatan pada masa yang akan datang, dibuat berdasarkan penafsiran atau ramalan kegiatan yang ditentukan oleh ramalan penjualan pada masa yang akan datang.
2. Perencanaan produksi mempunyai jangka waktu tertentu.
3. Perencanaan produksi mempersiapkan tenaga kerja, bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan lain pada waktu yang diperlukan.
4. Perencanaan produksi harus menentukan jumlah dan jenis serta kualitas dari produk yang akan diproduksi.

5. Perencanaan produksi harus dapat mengkoordinir kegiatan produksi dengan mengkoordinir bagian-bagian yang mempunyai hubungan langsung maupun tidak dengan kegiatan produksi.

Dari beberapa ciri-ciri perencanaan produksi diatas dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri perencanaan produksi menyangkut kegiatan pada masa yang akan datang, mempunyai jangka waktu dan dapat mengkoordinir bagian-bagian yang mempunyai hubungan langsung maupun tidak langsung dengan kegiatan produksi.

2.4. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

2.4.1. Penelitian Sebelumnya

1. Penelitian yang dilakukan oleh Vivi Rasella (2012) dengan judul penelitian “ Analisis Peramalan Penjualan Ballpoint Standard pada PT Jalur Sutramas”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui penjualan ballpoint tinta a fine yang direncanakan oleh PT Jalur Sutramas untuk tahun 2012 dan untuk mengetahui penjualan ballpoint tinta gel yang direncanakan oleh PT Jalur Sutramas untuk tahun 2012 serta untuk menguraikan, membandingkan dan menganalisis dari keadaan sekarang dari subyek yang diteliti. Analisis dilakukan secara kuantitatif . metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis data adalah dekomposisi melalui Least square dan indeks musim. Lokasi penelitian di PT Jalur Sutramas yang bergerak dalam bidang distributor ATK Jalan Pluit Karang Karya II no. 4 Blol A selatan kawasan industri- gudang. Jakarta Utara14450. Hasil penelitian yaitu bahwa peramalan penjualan untuk masing-masing jenis produk ballpoint tinta fine dan tinta gel pada PT Jalur Sutramas dengan menggunakan metode least square untuk tahun 2012 adalah 35.549.604 unit dan 434.640 unit dan peramalan penjualan untuk masing-masing jenis produk ballpoint tinta fine dan tinta gel pada PT Jalur Sutramas dengan menggunakan metode indeks musim untuk perusahaan hendaknya adlah 35.547.448 unit dan 435.495 unit. Saran penelitian yaitu perusahaan hendaknya membuat penyusunan rencana penjualan yang lebih terorganisir serta memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti kapasitas gudang penyimpanan, produktivitas tenaga kerja dan kemampuan penyedia barang.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yopi Yustian (2010) dengan judul penelitian “Analisis Peramalan Penjualan Sepeda Motor Kawasaki pada PT Wahana Ottomira Multiartha Tbk. Penelitian ini dilakukan PT Wahana Ottomira Multiartha Tbk yang berlokasi di JL. Raya Gunung Sahari No. 23 Jakarta 10720. Sumber data diperoleh dari divisi pemasaran perusahaan dan cara memperoleh data melalui wawancara, observasi dan melalui studi kepustakaan. Metode analisis yang digunakan yakni analisis deskriptif yaitu mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai perencanaan penjualan sepeda motor Kawasaki pada PT Wahana Ottomira Multiartha Tbk.

Metode yang digunakan adalah metode pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) dengan nilai konstan $\alpha = 0,2$; $\alpha = 0,4$; $\alpha = 0,6$.

Hasil penelitian yakni peramalan menggunakan metode penghalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) dengan menggunakan $\alpha = 0,2$ yang mendekati penyesuaian, karena kombinasi inilah yang memperoleh kesalahan peramalan yang paling kecil yaitu 23.606,27.

Saran penelitian yakni perusahaan sebaiknya menggunakan metode pengalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) dalam meramalkan penjualannya.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Hana Maryama (2016) dengan judul penelitian "Analisis Peramalan Penjualan dalam Merencanakan Besaran Produksi pada PT Surya Cipta Mahendra". Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis keefektifan metode time series dalam menentukan peramalan penjualan kursi outdoor untuk merencanakan besaran produksi di PT Surya Cipta Mahendra pada Januari-Desember 2015. Penelitian ini mengenai peramalan penjualan kursi outdoor dengan metode time series pada Januari-Desember 2015 di PT Surya Cipta Mahendra dengan metode analisis yaitu metode time series. Hasil penelitian ini yaitu metode peramalan yang efektif adalah metode penghalusan eksponensial dengan $\alpha = 0,05$; $0,1$ dan $0,2$ serta metode penghalusan eksponensial dengan penyesuaian kecenderungan dengan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,3$ karena metode-metode tersebut memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dari tingkat kesalahan peramalan yang telah dilakukan oleh PT Surya Cipta Mahendra.

2.4.2. Kerangka Pemikiran

Peramalan penjualan sangatlah berpengaruh terhadap perencanaan produksi, dimana dengan melakukan peramalan penjualan kita dapat mendeteksi atau memperkirakan berapa jumlah produksi di masa depan agar tidak terjadi kelebihan ataupun kekurangan produksi. Seperti yang dikatakan Heizer dan Barry Rander (2009:162), Peramalan adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan dan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikan ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis. Sedangkan perencanaan produksi sendiri menurut Sofjan Assauri (2008 : 129) perencanaan produksi adalah perencanaan dan pengorganisasian sebelumnya mengenai orang-orang, bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan lain, serta barang modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu di masa depan sesuai dengan yang diperkirakan atau diramalkan. maka dari itu kita di tuntut untuk selalu cepat dan tepat dalam melakukan sesuatu terutama dalam merencanakan sesuatu misalnya perencanaan produksi dengan menggunakan peramalan penjualan berdasarkan data-data yang mendukung.

Dewasa ini banyak perusahaan atau koperasi yang sering mengeluhkan tentang permintaan konsumen yang tidak menentu dikarenakan beberapa faktor tertentu, baik faktor intern maupun ekstern sehingga mengakibatkan kelebihan atau bahkan

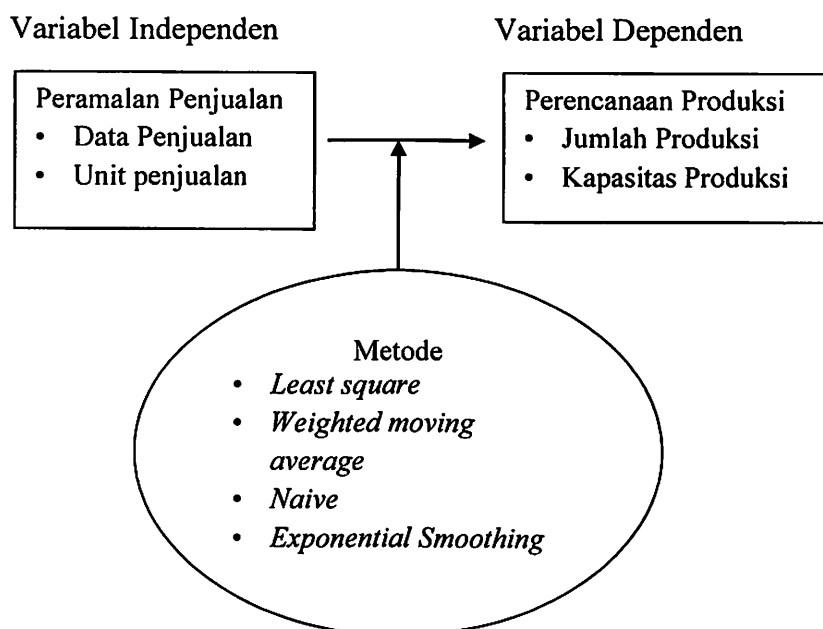
kekurangan produksi di waktu tertentu. Oleh karena itu, sangatlah penting melakukan peramalan penjualan sebagai dasar perencanaan produksi yang harus dilakukan oleh beberapa perusahaan dan koperasi agar dapat memproduksi dengan efektif dan efisien.

Maka dari itu saya tertarik untuk melakukan riset di koperasi pegawai LIPI yang memproduksi susu dalam kemasan dan yoghurt dengan berbagai kemasan, susu adalah suatu minuman yang mengandung banyak manfaat untuk tubuh, namun sayang nya susu sangat rentan rusak karena berbagai faktor yang mengakibatkan susu tidak tahan lama jika tidak diolah. Salah satu olahan susu yang paling di gemari adalah yoghurt selain mudah dalam pengolahannya juga bisa disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama tentunya dalam lemari es.

Namun pihak koperasi sering mengeluhkan dalam hal produksi dimana koperasi sering mengalami kelebihan atau kekurangan produksi, sedangkan yoghurt sendiri jika disimpan terlalu lama maksimal 3 bulan akan mengalami kerusakan atau basi, maka dari itu pihak koperasi sendiri menargetkan agar semua produk yang mereka buat dapat terjual bahkan habis dalam waktu yang telah di tetapkan agar tidak ada yoghurt yang terbuang karena koperasi akan mengalami kerugian, dengan melakukan peramalan penjualan yang mengacu pada data penjualan sebelumnya kejadian seperti ini tidak akan terjadi, karena koperasi dapat merencanakan berapa jumlah produksi yang akan di produksi di masa mendatang. Oleh karena itu peramalan penjualan sangatlah erat kaitannya dengan perencanaan produksi.

Untuk melakukan peramalan dengan baik dan efektif, maka digunakan metode *time series* yang terdiri dari pendekatan naif, rata-rata bergerak tertimbang, metode pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*), dan *least square* dengan penyesuaian kecenderungan dalam merencanakan besaran produksi dan dari hasil peramalan dapat diketahui nilai kesalahan dari peramalan menggunakan deviasi rata-rata yang absolut (*mean absolute deviation- MAD*) serta penggunaa tracking signal untuk mengetahui bahwa peramalan yang dilakukan masih berada dalam batas kendali yang dapat diterima.

2.5. Paradigma Penelitian



Gambar 1
Paradigma Penelitian

2.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian diatas, hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Peramalan Penjualan yang dihasilkan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI saat ini baik.
2. Perencanaan Produksi yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI baik.
3. Analisis Peramalan Penjualan terhadap Perencanaan Produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI baik

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis dalam pembuatan makalah ini adalah Deskriptif eksploratif. Dimana penelitian ini digunakan untuk menentukan besarnya produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

1. Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu variabel (x) dan variabel (y) yang menjadi objek penelitian ini adalah Peramalan penjualan sebagai variabel (x) dan Perencanaan Produksi sebagai variabel (y).

2. Unit Analisis

Unit Analisis yang diteliti berupa data penjualan pada beberapa periode tertentu.

3. Lokasi Penelitian

Peneliti mengambil lokasi penelitian pada Koperasi Pegawai LIPI yang beralamat di Jl.Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911 Bogor, Jawa Barat.

3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah data primer dan sekunder yang merupakan data primer yang diperoleh melalui observasi secara langsung dan wawancara dengan pihak manajemen khususnya bagian produksi di Koperasi Pegawai LIPI. Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan dari teori-teori yang relevan mengenai peramalan penjualan dan perencanaan produksi.

3.4. Operasionalisasi Variabel

Definisi operasionalisasi variabel dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Variabel Independen (variabel bebas)

Variabel independen merupakan variabel tidak terikat yang dapat mempengaruhi variabel independen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah Peramalan Penjualan.

2. Variabel Dependen (variabel terikat)

Variabel dependen merupakan variabel yang besarnya tergantung dari variabel independen. Variabel terikat yang digunakan adalah perencanaan produksi. Untuk lebih jelasnya maka kedua variabel tersebut dapat dituangkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1
Operasionalisasi Variabel
Pengaruh Peramalan Penjualan terhadap Perencanaan Produksi pada Koperasi
Pegawai Bioteknologi LIPI

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Peramalan Penjualan	• Data penjualan • Unit penjualan	Botol Botol	Rasio Rasio
Perencanaan Produksi	• Jumlah produksi • Kapasitas produksi	Botol Botol	Rasio Rasio

3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, yaitu :

1. Studi Kepustakaan

Penulis mengumpulkan data sekunder dari teori-teori dan sumber yang relevan mengenai peramalan penjualan dan perencanaan produksi yang diperoleh langsung dengan memfotocopy buku atau laporan perusahaan.

2. Studi Lapangan

Penulis memperoleh data primer dari penelitian langsung dengan dua cara :

a. Teknik wawancara

Penulis memperoleh informasi dengan cara melakukan wawancara langsung dengan pihak-pihak yang berwenang khususnya bagian tim produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

b. Observasi

Penulis mengumpulkan data dengan pengamatan langsung sistematis pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI. Pengamatan ini sangat besar manfaatnya karena dapat melihat secara langsung hal-hal yang berhubungan langsung dalam objek penelitian yang ada relevansinya dengan penelitian dan dapat dibandingkan dengan teori-teori yang didapat sebelumnya dengan kenyataan yang sebenarnya.

3.6. Metode Pengolahan/Analisis Data

Untuk menjawab permasalahan yang penulis ajukan, perlu dilakukan analisis data. Dalam penelitian ini teknik analisis yang dipakai adalah:

1. Metode trend kuadrat terkecil (*least square method*)

Forecast penjualan dengan metode least square dapat dihitung dengan rumus :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{n \sum Y}{n} - \frac{b [\sum X]}{n}$$

atau :

$$a = \frac{\sum Y}{n \sum X^2} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

dimana:

Y = Nilai trend (*forecast*)

a = konstanta

b = slope atau koefisien kecondongan garis trend

X = Penjualan yoghurt

n = banyak nya data

2. Rata-rata bergerak tertimbang (*Weighted Moving Average*)

Pergerakan rata-rata bobot dapat dicerminkan secara sistematis sebagai berikut :

$$F_t = w_n A_{t-n} + w_{n-1} A_{t-(n-1)} + \dots + w_1 A_{t-1}$$

Dimana :

F_t = Ramalan untuk periode waktu t

A_{t-1} = Nilai aktual pada periode $t-1$

w = Bobot ($t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$, $t-1 = 0,6$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,1$, $t-1 = 0,7$; $t-2 = 0,2$; $t-3 = 0,1$)

3. Pendekatan Naif (*Naive Forecast*)

Pendekatan untuk periode saat ini sama dengan peramalan periode sebelumnya.

4. Pemulusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Metode penghalusan eksponensial adalah metode peramalan pergerakan rata-rata tertimbang yang canggih serta masih relatif mudah digunakan dan dipahami

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

Dimana :

F_t = Ramalan untuk Penjualan yoghurt

F_{t-1} = Ramalan untuk periode sebelumnya (misalnya, periode $t-1$)

α = Konstanta pemulusan ($\alpha = 0,10$; $0,30$; $0,50$; $0,7$; $0,9$)

A_{t-1} = Permintaan aktual atau penjualan untuk periode sebelumnya

5. Mengukur Kesalahan Peramalan

Deviasi Rata-rata yang absolut

Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut kesalahan peramalan individual (deviasi) dan membaginya dengan jumlah periode data (n).

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

6. Pengawasan dan Pengendalian peramalan

Sinyal penelusuran (*track signal*) adalah pengukuran mengenai seberapa baiknya peramalan dalam memprediksi nilai aktualnya.

Sinyal Penelusuran akan dihitung sebagai :

$$\text{Sinyal penelusuran} = \frac{\text{Kesalahan Kumulatif}}{\text{MAD}}$$

Dimana :

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

Dengan menggunakan metode analisis di atas, maka dapat dilihat bahwa metode runtut waktu (*time series*) yang terdiri dari pendekatan naif, rata-rata bergerak tertimbang, metode penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*), dan least square dapat digunakan untuk merencanakan produksi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1. Sejarah dan Perkembangan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Koperasi merupakan suatu badan usaha yang berdasarkan atas asas kekeluargaan didirikan dengan tujuan yang jelas dan dikelola secara baik serta profesional. Majunya koperasi pada dasarnya adalah harapan kita bersama, oleh karena itu sebagian tindakan tercela dalam mengelola koperasi harus dihindari. Terlebih pada diri yang merasa memiliki dan berkomitmen terhadap eksistensi koperasi sebagai suatu wahana untuk memperbaiki dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggotanya, tentu akan selalu berusaha semaksimal mungkin untuk memajukan koperasi. Semua anggota, pengurus, pengawas, maupun penasehat harus mengelola koperasi secara profesional dan memegang teguh idealisme koperasi dengan asas kemanfaatan bersama.

Dalam perjalanan operasionalisainya, Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yang berlokasi di Jl.Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911 bogor, Jawa Barat ini didirikan pada tanggal 7 Maret 1987 telah mengalami perubahan Anggaran Dasar pada tahun 1996 dan perubahan Anggaran Dasar (AD) serta Anggaran Rumah Tangga (ART) terakhir pada tahun 2010. Dengan demikian sejak itu segala sesuatu yang menyangkut operasional Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI harus dilaksanakan sesuai AD dan ART yang terbaru. Sumber hukum gerakan koperasi pernah memakai UU No. 17, Tahun 2012, namun UU ini telah dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi dan UU No. 25, Tahun 1992 masih tetap relevan untuk dilaksanakan, karena nafasnya gerakan koperasi sebenarnya ada di UU No. 25 tahun 1992 tersebut

Visi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

- Terwujudnya lembaga keuangan yang dikelola secara profesional berdasarkan nilai-nilai dan prinsip-prinsip koperasi.

Misi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

- Usaha penjualan sembako dan kebutuhan sehari-hari
- Usaha agribisnis
- Usaha kerjasama operasional
- Pelayanan simpan pinjam

4.1.2. Kegiatan Usaha

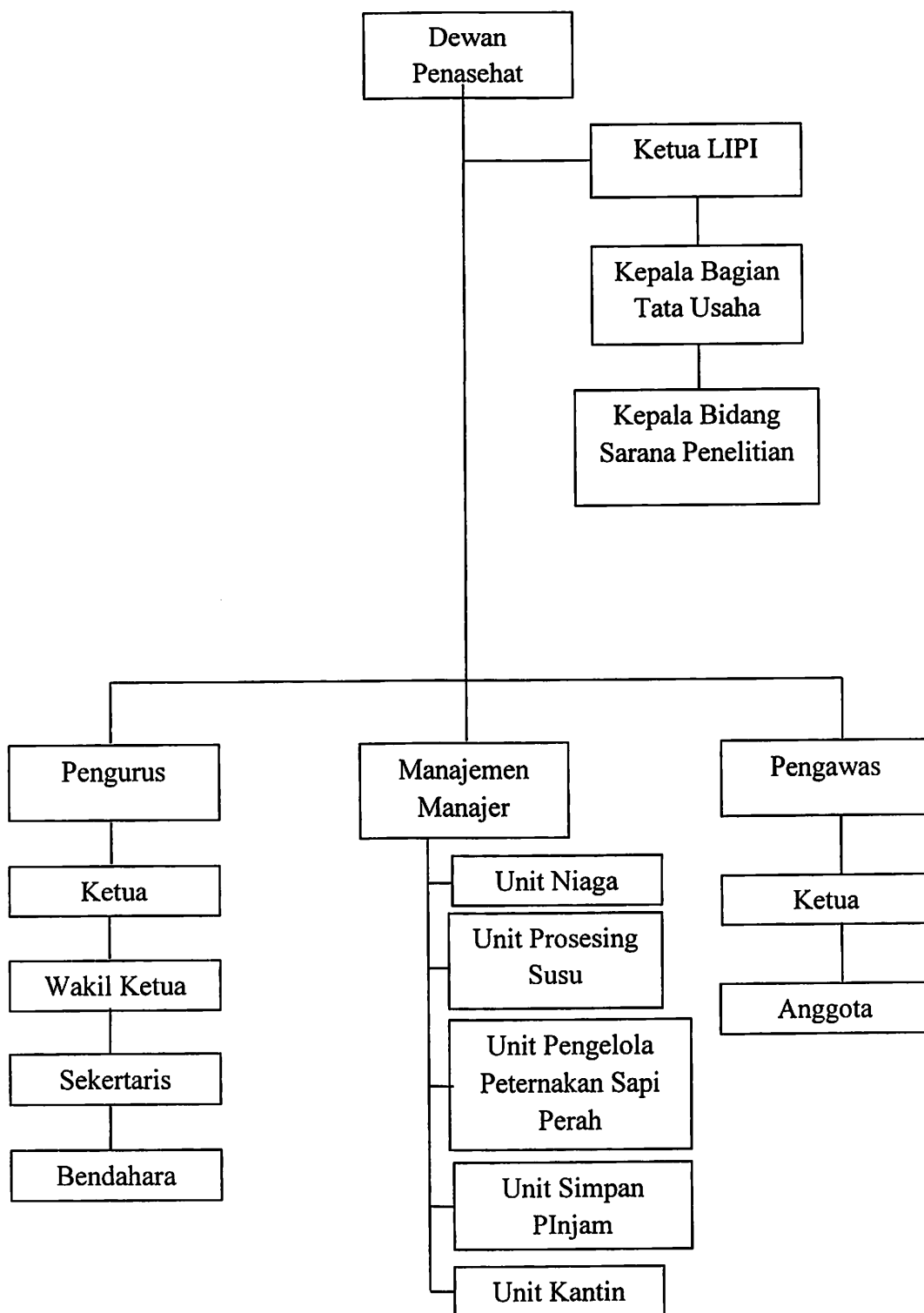
Kegiatan usaha Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI ini masih seperti tahun sebelumnya, yaitu mengolah susu menjadi yoghurt namun sudah menunjukkan perkembangan walaupun belum memuaskan. Untuk lebih profesionalnya kegiatan

usaha koperasi, sejak tahun 2013 telah diangkat seorang manager usaha non PNS. Ini sesuai dengan ketentuan bahwa kegiatan usaha koperasi apalagi yang berhubungan dengan kedinasan harus ditangani oleh perangkat manajemen non PNS.

Namun demikian agaknya peranan lembaga (dinas) untuk pengembangan koperasi sudah semakin berkurang. Lebih-lebih setelah adanya pemeriksaan Badan Pemeriksa Keuangan memunculkan temuan-temuan yang menyangkut koperasi, akhirnya koperasi harus betul-betul bisa mandiri. Disamping itu, partisipasi anggota sebagai kekuatan ekonomi juga dirisakan masih belum optimal. Koperasi adalah mutlak milik anggota, karenanya peran anggota dalam organisasi koperasi perlu dibina dan dikembangkan dengan baik secara sistematis dan berkelanjutan. Untuk itu peningkatan dan perkembangan kelembagaan dan usaha koperasi perlu menjadi perhatian seluruh pihak terikat.

Peran Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, sebagai lembaga induk untuk membantu pengembangan koperasi sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan pemerintah tetap diperlukan. Keberadaan koperasi sejalan dengan keberadaan dan andil lembaga dalam mengembangkan koperasi untuk urusan internal maupun eksternal terutama dalam meningkatkan permodalan dan kerjasama dengan pihak lain selalu dibutuhkan.

4.1.3. Sturktur Organisasi



Gambar 2

Struktur Organisasi Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

4.1.4. Tugas Dan Wewenang

1. Dewan Penasehat

- a. Dewan Penasehat bertindak untuk dan atas nama Dewan Penasehat
- b. Memberikan arah kenijakan, masukan, nasehat dan pertimbangan-pertimbangan dalam suatu ide dan program dalam pengembangan organisasi sesuai dengan Visi Misi organisasi.
- c. Sebagai penampung aspirasi di dalam usaha-usaha pengembangan organisasi sesuai dengan Visi Misi organisasi.

Ketua LIPI

- a. Memimpin rapat-rapat pengurus maupun rapat umum yang diikuti seluruh anggota organisasi
- b. Mewakili organisasi untuk membuat persetujuan/kesepakatan dengan pihak lain setelah mendapatkan kesepakatan dalam rapat organisasi
- c. Membuat dan mengesahkan seluruh keputusan-keputusan dan kebijakan-kebijakan organisasi yang bersifat strategis (politis) melalui keputusan dalam forum rapat pengurus organisasi.

Kepala Bagian Tata Usaha

- a. Mengelola dan mempertanggungjawabkan pengeluaran rumah tangga
- b. Mengkoordinasi tugas-rugas yang diberikan oleh pimpinan
- c. Membina staff administrasi, melalui pengarahan dan peringatan lisan maupun tulisan.

Kepala Bidang Sarana Penelitian

2. Pengurus

- a. Menyelenggarakan rapat anggota
- b. Mengelola koperasi dan usahanya
- c. Melakukan tindakan dan upaya bagi kemajuan, kepentingan serta pemanfaatan koperasi sesuai dengan tanggung jawab yang diperoleh dari rapat anggota

Ketua

- a. Memimpin koperasi dan mengkoordinasikan kegiatan seluruh anggota pengurus
- b. Mewakili koperasi di dalam dan di luar.
- c. Melaksanakan segala perbuatan sesuai dengan keputusan rapat anggota da rapat pengurus

Wakil Ketua

- a. Melaksanakan tugas ketua apabila berhalangan membina dan mengawasi bidang organisasi dan administrasi.
- b. Melaksanakan pendidikan dan penyuluhan
- c. Mengkoordinasi rencana program kerja

Sekretaris

- a. Mengusahakan kelengkapan organisasi
- b. Menandatangani surat-surat bersama ketua

- c. Mengambil keputusan dibidang kesekretariatan
- Bendahara
 - a. Bertanggung jawab masalah keuangan koperasi
 - b. Menyusun anggrana setiap bulan
 - c. Mengambil keputusan dibidang pengelolaan keuangan dan usaha
- 3. Manajemen Manajer
 - a. Melaksanankan usaha koperasi
 - b. Mengajukan rancangan rencana anggaran pendapatan dan belanja koperasi kepada pengurus
 - c. Mengangkat dan memberhentikan karyawan atas persetujuan pengurus.
- Unit Niaga
 - a. Mengelola bidang perniagaan
- Unit Prosesing Susu
 - a. Mengelola dan mengolah susu
- Unit Pengelola Peternakan Sapi Perah
 - a. Mengelola dan mengurus sapi perah
- Unit Simpan Pinjam
 - a. Mengelola bidang simpan pinjam
 - b. Bertanggung jawab atas simpan pinjam
- Unit Kantin
 - a. Mengelola kantin koperasi
- 4. Pengawas
 - a. Melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan dan kebijakan dan pengelolaan koperasi
 - b. Melaporkan hasil pengawasannya secara tertulis kepada rapat anggota
 - c. Meneliti catatan yang ada pada koperasi
- Ketua
 - a. Memimpin koperasi dan mengkoordinasikan kegiatan seluruh anggota pengawas
 - b. Mewakili koperasi di dalam dan di luar.
 - c. Melaksanankan segala perbuatan sesuai dengan keputusan rapat angota dan rapat pengawas
- Anggota
 - a. Mengikuti seluruh rapat yang di lakukan ketua pengurus
 - b. Dan ikut serta dalam segala kegiatan koperasi

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pelaksanaan Peramalan pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Pada umumnya, sebelum perusahaan/Koperasi memproduksi suatu barang, sebaiknya perusahaan/ koperasi harus terlebih dahulu melakukan peramalan atau memperkirakan berapa banyak barang yang akan di produksi secara optimal agar mendapatkan profit yang maksimal. Dengan dilakukannya peramalan atas barang

yang akan di produksi, maka perusahaan/koperasi akan memiliki gambaran mengenai hal yang akan terjadi di masa mendatang. Selain itu, perusahaan/koperasi akan mampu untuk mengantisipasi hal-hal tersebut untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan profit.

Peramalan penjualan yang dilakukan dapat digunakan sebagai landasan atau acuan oleh perusahaan untuk merencanakan besarnya produksi agar target penjualan yang telah ditentukan dapat tercapai. Selain itu, peramalan penjualan berfungsi untuk mengevaluasi antara peramalan yang telah dilakukan dengan aktual penjualan.

Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI belum melakukan peramalan apapun untuk mencapai target penjualannya, hanya menggunakan intuisi semata dan berdasarkan data penjualan sebelumnya.

Dengan demikian, maka hal ini dapat merugikan perusahaan/koperasi karena kurang mampu memperkirakan penjualan atau permintaan pasar. Selain itu, kerugian yang terjadidapat dimanfaatkan oleh pesaing sebagai peluang untuk memasarkan produknya pada target pasar/pelanggan koperasi. Hal ini akan membuat perusahaan/koperasi kehilangann konsumen dan upaya dalam memperluas pasar pun akan cukup sulit dilakukan karena konsumen telah berpindah kepada pesaing.

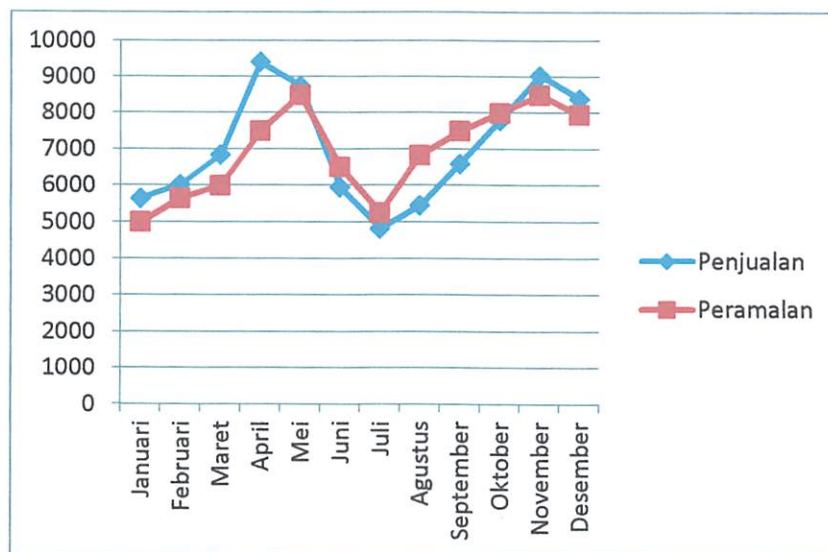
Berikut di bawah ini hasil peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dan penjualan aktual pada Januari-Desember 2016.

Tabel 2

Data Penjualan dan Peramalan Januari-Desember 2106

No	Periode	Penjualan	Peramalan
1	Januari	5645	5000
2	Februari	6027	5650
3	Maret	6846	6000
4	April	9411	7500
5	Mei	8750	8500
6	Juni	5950	6500
7	Juli	4826	5250
8	Agustus	5446	6830
9	September	6594	7500
10	Oktober	7798	8000
11	November	9036	8500
12	Desember	8399	7950

Sumber: Data diolah 2107



Gambar 3

Grafik Data Penjualan dan Peramalan Januari-Desember 2106

Berdasarkan data diatas maka peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI disajikan dengan data sebagai berikut :

Tabel 3

Data Peramalan Penjualan Januari-Desember 2016 beserta Tingkat Kesalahan Peramalan Koperasai Pegawai Bioteknologi LIPI

No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan Absolut
1	Januari	5645	5000	645	645
2	Februari	6027	5650	377	377
3	Maret	6846	6000	846	846
4	April	9411	7500	1911	1911
5	Mei	8750	8500	250	250
6	Juni	5950	6500	-550	550
7	Juli	4826	5250	-424	424
8	Agustus	5446	6830	-1384	1384
9	September	6594	7500	-906	906
10	Oktober	7798	8000	-202	202
11	November	9036	8500	536	536
12	Desember	8399	7950	449	449
	Jumlah				8480

Sumber : diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, maka dapat diketahui Mean Absolut Deviation (MAD) dari data peramalan dan penjualan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI yaitu :

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

$$MAD = 706$$

Maka tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dengan menggunakan metode peramalan rata-rata bergerak 3 bulan yakni sebesar 706. Tingkat kesalahan peramalan ini dijadikan acuan untuk mengetahui dan membandingkan dengan metode Peramalan time series.

4.2.2. Perencanaan Produksi pada Koperasi pegawai Bioteknologi LIPI

Tujuan perusahaan didirikan adalah mencari keuntungan sesuai dengan yang direncanakan. Upaya mencapai tujuan tersebut antara lain diperlukan kegiatan yang menunjang kelancaran operasi perusahaan. Kelancaran operasi perusahaan dapat dilaksanakan dengan baik, apabila sebelumnya dilakukan perencanaan yang baik pula. Suatu perencanaan yang baik, apabila dalam proses penyusunannya didasarkan kepada berbagai faktor kualitatif maupun kuantitatif.

Perencanaan produksi pada sebuah perusahaan / koperasi tidak dapat dilakukan secara langsung berdasarkan perkiraan dan jumlah penjualan sebelumnya, melainkan dengan melakukan suatu metode yang dapat menetapkan berapa banyak dan berapa besar jumlah suatu produk akan di produksi pada suatu periode tertentu yang dapat memaksimalkan pendapatan dan mengurangi risiko kerugian. Dengan menggunakan metode peramalan suatu perusahaan/ koperasi dapat menentukan berapa jumlah yang akan di produksi tanpa harus mengalami kelebihan atau kekurangan produksi yang mengakibatkan hilangnya kesempatan menjual dan mengalami kerugian.

Oleh karena itu perencanaan produksi sendiri sangat penting untuk dilakukan pada setiap perusahaan/koperasi guna melancarkan proses produksi dan dapat meningkatkan pendapatan pada sebuah perusahaan / koperasi.

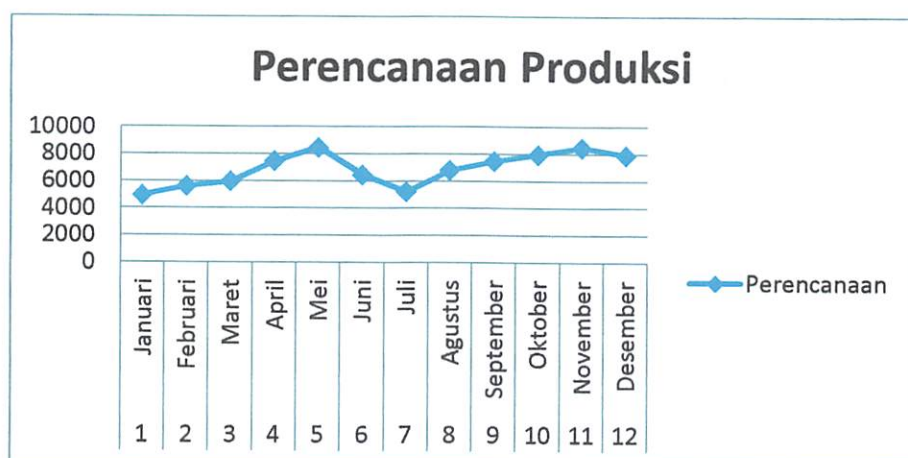
Namun pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI ini tidak melakukan perencanaan produksi melainkan dengan melakukannya secara langsung berdasarkan intuisi dan data jumlah penjualan sebelumnya. Sedangkan permintaan pasar setiap bulannya berbeda-beda, sehingga mengakibatkan koperasi mengalami kerugian dan kehilangan kesempatan menjual.

Berikut di bawah ini hasil perencanaan produksi yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI periode Januari-Desember 2016.

Tabel 4
Data Perencanaan Produksi Periode Januari -Desember 2016

No	Periode	Perencanaan
1	Januari	5000
2	Februari	5650
3	Maret	6000
4	April	7500
5	Mei	8500
6	Juni	6500
7	Juli	5250
8	Agustus	6830
9	September	7500
10	Oktober	8000
11	November	8500
12	Desember	7950

Sumber : Data diolah 2017



Gambar 4

Grafik Data Perencanaan Produksi Periode Januari -Desember 2016

4.3. Analisis Peramalan Penjualan Terhadap Perencanaan Produksi pada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI

Untuk mengetahui metode peramalan yang efektif, maka peramalan dilakukan dengan metode least Square dan time series diantaranya yaitu :

1. Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*)

Tabel 5
Data Peramalan Penjualan dengan Metode Kuadrat Terkecil
Pada Januari-Desember 2106

No	Periode	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
1	Januari	5645	-11	-62095	121
2	Februari	6027	-9	-54243	81
3	Maret	6846	-7	-47922	49
4	April	9411	-5	-47055	25
5	Mei	8750	-3	-26250	9
6	Juni	5950	-1	-5950	1
7	Juli	4826	1	4826	1
8	Agustus	5446	3	16338	9
9	September	6594	5	32970	25
10	Oktober	7798	7	54586	49
11	November	9036	9	81324	81
12	Desember	8399	11	92389	121
Jumlah		84.728	0	38.927	572

Sumber: data diolah 2017

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 84.728/12 = 7.060,6$$

$$b = 38.927/572 = 68,05$$

Persamaan garis liniernya adalah $Y=7.060,6 + 68,05 X$

Dengan menggunakan persamaan tersebut dapat diramalkan penjualan untuk setahun kedepan

Metode ini digunakan hanya untuk mengetahui berapa besarnya penjualan pada periode yang kita inginkan di masa mendatang berdasarkan tabel diatas.

2. Metode Naif (*naive forecast*)

Dalam pendekatan naif ini, peramalan yang akan datang sama dengan periode sebelumnya.

Tabel 6
Data Peramalan Penjualan dengan Metode Pendekatan Naif
pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	6027	-382	382
2	Februari	6027	5645	382	382
3	Maret	6846	6027	819	819
4	April	9411	6846	2565	2565
5	Mei	8750	9411	-661	661
6	Juni	5950	8750	-2800	2800
7	Juli	4826	5950	-1124	1124
8	Agustus	5446	4826	620	620
9	September	6594	5446	1148	1148
10	Oktober	7798	6594	1204	1204
11	November	9036	7798	1238	1238
12	Desember	8399	9036	-637	637
	Jumlah				13580

Sumber :Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 1.131$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar 1.131 Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Dalam kegiatan peramalan penjualan, harus dilakukan pengawasan dan pengendalian atas hasil peramalan, untuk mengetahui hal itu dapat dicari dengan metode sinyal penelusuran.

Tabel 7
Sinyal Penelesuran Peramalan Penjualan dengan
Metode Pendekatn Naif pada Januari-Desember 2016

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	6027	-382	382	-382	382	382	-1
Februari	6027	5645	382	382	0	764	382	0
Maret	6846	6027	819	819	819	1583	528	1,55
April	9411	6846	2565	2565	3384	4148	1037	3,26
Mei	8750	9411	-661	661	2723	4809	962	2,83
Juni	5950	8750	-2800	2800	-77	7609	1268	-0,06
Juli	4826	5950	-1124	1124	-1201	8733	1248	-0,96
Agustus	5446	4826	620	620	-581	9353	1169	-0,49
September	6594	5446	1148	1148	567	10501	1167	0,48
Oktober	7798	6594	1204	1204	1771	11705	1170	1,51
November	9036	7798	1238	1238	3009	12943	1177	2,55
Desember	8399	9036	-637	637	2372	13580	1131	0,56

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari -0,06 MAD hingga 3,26 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

3. Rata-rata tertimbang (*Weighted Moving Average*)

- a. Rata-rata tertimbang dengan bobot $t-1= 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$ dengan pergerakan 3 bulan

Tabel 8

Data Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	5530	115	115
2	Februari	6027	5756	272	272
3	Maret	6846	5999	847	847
4	April	9411	6360	3051	3051
5	Mei	8750	7965	785	785
6	Juni	5950	8568	-2618	2618
7	Juli	4826	7482	-2656	2656
8	Agustus	5446	5948	-502	502
9	September	6594	5361	1233	1233
10	Oktober	7798	5896	1902	1902
11	November	9036	6966	2070	2070
12	Desember	8399	8176	223	223

Sumber : Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 1.356$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Peramalan penjualan yang telah dilakukan tidak terlepas dari pengendalian dan pengawasan agar dapat diketahui seberapa baik metode peramalan tersebut. Hal ini dapat diketahui dengan mencari nilai sinyal penelusuran.

Tabel 9
Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan metode Rata-rata
Tertimbang dengan bobot $t-1=0,5$; $t-2=0,3$; $t-3=0,2$
pada Januari-Desember 2016

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	5530	115	115	115	115	115	1
Februari	6027	5756	272	272	387	387	193	2,00
Maret	6846	5999	847	847	1234	1234	411	3,00
April	9411	6360	3051	3051	4285	4285	1071	4,00
Mei	8750	7965	785	785	5070	5070	1014	5
Juni	5950	8568	-2618	2618	2452	7688	1281	1,91
Juli	4826	7482	-2656	2656	-204	10344	1478	-0,14
Agustus	5446	5948	-502	502	-706	10846	1356	-0,52
September	6594	5361	1233	1233	527	12079	1342	0,39
Oktober	7798	5896	1902	1902	2429	13981	1398	1,74
November	9036	6966	2070	2070	4499	16051	1459	3,08
Desember	8399	8176	223	223	4722	16274	1356	3,48

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari -0,52 MAD hingga 5 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

- b. Rata-rata tertimbang dengan bobot $t-1=0,6$; $t-2=0,3$; $t-3=0,1$ dengan pergerakan 3 bulan

Tabel 10
Data Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan
Bobot $t-1=0,6$; $t-2=0,3$; $t-3=0,1$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	5722	-127	127
2	Februari	6027	5822	205	205
3	Maret	6846	5956	891	891
4	April	9411	6480	2931	2931
5	Mei	8750	8303	447	447
6	Juni	5950	8758	-2808	2808
7	Juli	4826	7136	-2310	2310
8	Agustus	5446	5556	-110	110
9	September	6594	5310	1284	1284
10	Oktober	7798	6073	1725	1725
11	November	9036	7202	1834	1834
12	Desember	8399	8420	-21	21

Sumber : Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 1.224$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Pengawasan dan pengendalian atas peramalan penjualan harus dilakukan sehingga dapat diketahui seberapa baik peramalan yang telah dilakukan itu dalam memprediksi nilai aktual. Untuk itu, maka harus dicari nilai sinyal penelusuran

Tabel 11
Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan metode Rata-rata
Tertimbang dengan bobot $t-1= 0,6$; $t-2= 0,3$; $t-3= 0,1$
pada Januari-Desember 2016

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	5722	-275	272	-272	272	272	-1,00
Februari	6027	5822	286	286	14	558	279	0,05
Maret	6846	5956	852	852	866	1410	470	1,84
April	9411	6480	2931	2931	3797	4341	1085	3,50
Mei	8750	8303	447	447	4244	4788	958	4,43
Juni	5950	8758	-2808	2808	1436	7596	1266	1,13
Juli	4826	7136	-2310	2310	-874	9906	1415	-0,62
Agustus	5446	5556	-110	110	-984	10016	1252	-0,79
September	6594	5310	1284	1284	300	11300	1255	0,24
Oktober	7798	6073	1725	1725	2025	13025	1302	1,56
November	9036	7202	1834	1834	3859	14859	1351	2,86
Desember	8399	8420	-21	21	3838	14880	1240	3,10

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyanya penelusuran bergeser dari -0,79 MAD hingga 4,43 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

- c. Rata-rata Tertimbang dengan bobot $t-1= 0,7$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,1$ dengan pergerakan 3 bulan

Tabel 12

Data Peramalan Penjualan dengan Metode Rata-rata Tertimbang dengan Bobot $t-1= 0,7$; $t-2= 0,2$; $t-3= 0,1$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	5920	-275	275
2	Februari	6027	5741	286	286
3	Maret	6846	5994	852	852
4	April	9411	6562	2849	2849
5	Mei	8750	8560	190	190
6	Juni	5950	8692	-2742	2742
7	Juli	4826	6856	-2030	2030
8	Agustus	5446	5443	3	3
9	September	6594	5372	1222	1222
10	Oktober	7798	6188	1610	1610
11	November	9036	7322	1714	1714
12	Desember	8399	8544	-145	145

Sumber : Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 1.159$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Pengawasan dan pengendalian atas peramalan penjualan harus dilakukan sehingga dapat diketahui seberapa baik peramalan yang telah dilakukan itu dalam memprediksi nilai aktual. Untuk itu, maka harus dicari nilai sinyal penelusuran

Tabel 13
Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan metode Rata-rata
Tertimbang dengan bobot $t-1=0,7$; $t-2=0,3$; $t-3=0,1$ pada Januari-Desember 2016

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	5920	-275	275	-275	275	275	-1
Februari	6027	5741	286	286	11	561	280	0,04
Maret	6846	5994	852	852	863	1413	471	1,83
April	9411	6562	2849	2849	3712	4262	1066	3,48
Mei	8750	8560	190	190	3902	4452	890	4,38
Juni	5950	8692	-2742	2742	1160	7194	1199	0,97
Juli	4826	6856	-2030	2030	-870	9224	1318	-0,66
Agustus	5446	5443	3	3	-867	9227	1153	-0,75
September	6594	5372	1222	1222	355	10449	1306	0,27
Oktober	7798	6188	1610	1610	1965	12059	1205	1,63
November	9036	7322	1714	1714	3679	13773	1252	2,94
Desember	8399	8544	-145	145	3534	13918	1159	3,05

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari -0,75 MAD hingga 4,38 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

4. Metode Penghalusan Exponensial (*Exponential Smoothing*)

- a. Metode Penghalusan eksponensial dengan $\alpha=0,10$

Tabel 14

Data Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,10$ pada Januari- Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	6377	-732	732
2	Februari	6027	5607	420	420
3	Maret	6846	5731	1115	1115
4	April	9411	6099	3312	3312
5	Mei	8750	6364	2386	2386
6	Juni	5950	6322	-372	372
7	Juli	4826	6173	-1347	1347
8	Agustus	5446	6100	-654	654
9	September	6594	6150	444	444
10	Oktober	7798	6314	1484	1484
11	November	9036	6587	2449	2449
12	Desember	8399	6768	1631	1631

Sumber : Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 1.362$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika

dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Peramalan yang baik, salah satunya harus dilakukan pengendalian dan pengawasan agar diketahui peramalan tersebut seberapa baik dalam memprediksi nilai aktualnya. Untuk mengetahui hal tersebut, maka dilakukan pencarian nilai sinyal penelusuran

Tabel 15

Sinyal penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha=0,10$ pada Januari- Desember 2016

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	6377	-732	732	-732	732	732	-1
Februari	6027	5607	420	420	-312	1152	576	-0,54
Maret	6846	5731	1115	1115	803	2267	756	1,06
April	9411	6099	3312	3312	4115	5579	1395	2,95
Mei	8750	6364	2386	2386	6501	7965	1593	4,08
Juni	5950	6322	-372	372	6129	8337	1389	4,41
Juli	4826	6173	-1347	1347	4782	9684	1383	3,46
Agustus	5446	6100	-654	654	4128	10338	1292	3,20
September	6594	6150	444	444	4572	10782	1198	3,82
Oktober	7798	6314	1484	1484	6065	12266	1227	4,94
November	9036	6587	2449	2449	8505	14715	1338	6,36
Desember	8399	6768	1631	1631	10136	16346	1362	7,44

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari -0,54 MAD hingga 7,44 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang tidak dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

- b. Metode Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*) dengan $\alpha = 0,30$

Tabel 16

Data Peramalan penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha = 0,30$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	6214	-569	569
2	Februari	6027	5530	497	497
3	Maret	6846	5925	921	921
4	April	9411	6971	2440	2440
5	Mei	8750	7505	1245	1245
6	Juni	5950	7038	-1088	1088
7	Juli	4826	6375	-1549	1549
8	Agustus	5446	6096	-650	650
9	September	6594	6245	349	349
10	Oktober	7798	6711	1087	1087
11	November	9036	7409	1627	1627
12	Desember	8399	7706	693	693

Sumber: Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 1.059$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar 1.131 Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Peramalan yang baik salah satunya harus dilakukan pengendalian dan pengawasan, agar dapat diketahui seberapa baik peramalan tersebut dalam memprediksi nilai aktual, untuk melakukan pengendalian dan pengawasan atas peramalan maka dilakukan dengan mencari nilai sinyal penelusuran

Table 17

Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha = 0,30$ pada Januari- Desember 2017

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	6214	-596	596	-596	596	596	-1
Februari	6027	5530	497	497	-99	1093	547	-0,18
Maret	6846	5925	921	921	822	2014	671	1,23
April	9411	6971	2440	2440	3262	4454	1114	2,93
Mei	8750	7505	1245	1245	4507	5699	1139	3,96
Juni	5950	7038	-1088	1088	3419	6787	1131	3,02
Juli	4826	6375	-1549	1549	1870	8336	1191	1,57
Agustus	5446	6096	-650	650	1220	8968	1121	1,09
September	6594	6245	349	349	1569	9317	1035	1,52
Oktober	7798	6711	1087	1087	2656	10404	1040	2,55
November	9036	7409	1627	1627	4283	12031	1093	3,92
Desember	8399	7706	693	693	4976	12724	1060	4,69

Sumber: Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyanya penelusuran bergeser dari -0,18 MAD hingga 4,69 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

- c. Metode Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*) dengan $\alpha = 0,50$

Tabel 18
Data Peramalan penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial
 $\alpha = 0,50$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	6052	-407	407
2	Februari	6027	5454	573	573
3	Maret	6846	6150	696	696
4	April	9411	7781	1631	1631
5	Mei	8750	8265	485	485
6	Juni	5950	7108	-1158	1158
7	Juli	4826	5967	-1141	1141
8	Agustus	5446	5706	-260	260
9	September	6594	6150	444	444
10	Oktober	7798	6974	824	824
11	November	9036	8005	1031	1031
12	Desember	8399	8202	197	197

Sumber: Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 737$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar 737 Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Peramalan yang baik salah satunya harus dilakukan pengendalian dan pengawasan, agar dapat diketahui seberapa baik peramalan tersebut dalam memprediksi nilai aktual, untuk melakukan pengendalian dan pengawasan atas peramalan maka dilakukan dengan mencari nilai sinyal penelusuran

Table 19

Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial
 $\alpha = 0,50$ pada Januari- Desember 2017

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	6052	-407	407	-407	407	407	-1
Februari	6027	5454	573	573	166	980	490	0,34
Maret	6846	6150	696	696	862	1676	559	1,54
April	9411	7781	1631	1631	2493	3307	827	3,01
Mei	8750	8265	485	485	2978	3792	758	3,93
Juni	5950	7108	-1158	1158	1820	4950	825	2,21
Juli	4826	5967	-1141	1141	679	6091	870	0,78
Agustus	5446	5706	-260	260	419	6351	794	0,53
September	6594	6150	444	444	863	6795	775	1,11
Oktober	7798	6974	824	824	1687	7619	762	2,21
November	9036	8005	1031	1031	2718	8650	786	3,46
Desember	8399	8202	197	197	2915	8847	737	3,96

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari -1 MAD hingga 3,96 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

- d. Metode Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*) dengan $\alpha = 0,7$

Tabel 20

Data Peramalan penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial
 $\alpha = 0,7$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	5889	-244	244
2	Februari	6027	5378	649	649
3	Maret	6846	6405	441	441
4	April	9411	8509	902	902
5	Mei	8750	8678	72	72
6	Juni	5950	6768	-818	818
7	Juli	4826	5409	-583	583
8	Agustus	5446	5435	11	11
9	September	6594	6246	348	348
10	Oktober	7798	7332	466	466
11	November	9036	8525	511	511
12	Desember	8399	8437	-38	38

Sumber: Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 426$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar 426 Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Peramalan yang baik salah satunya harus dilakukan pengendalian dan pengawasan, agar dapat diketahui seberapa baik peramalan tersebut dalam memprediksi nilai aktual, untuk melakukan pengendalian dan pengawasan atas peramalan maka dilakukan dengan mencari nilai sinyal penelusuran

Table 21

Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha = 0,7$ pada Januari- Desember 2017

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	5889	-244	244	-244	244	244	-1
Februari	6027	5378	649	649	405	893	446	0,91
Maret	6846	6405	441	441	846	1334	445	1,90
April	9411	8509	902	902	1748	2236	559	3,13
Mei	8750	8678	72	72	1820	2308	462	3,94
Juni	5950	6768	-818	818	1002	3126	521	1,92
Juli	4826	5409	-583	583	419	3709	529	0,79
Agustus	5446	5435	11	11	430	3720	465	0,92
September	6594	6246	348	348	778	4068	452	1,72
Oktober	7798	7332	466	466	1244	4534	453	2,75
November	9036	8525	511	511	1755	5045	459	3,82
Desember	8399	8437	-38	38	1717	5083	424	4,05

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari -1MAD hingga 4,05 MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

- e. Metode Penghalusan Ekponensial (*Exponential Smoothing*) dengan $\alpha = 0,9$

Tabel 22

Data Peramalan penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial $\alpha = 0,9$ pada Januari-Desember 2016

No	Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut
1	Januari	5645	5726	-81	81
2	Februari	6027	5301	726	726
3	Maret	6846	6692	154	154
4	April	9411	9139	272	272
5	Mei	8750	8789	-39	39
6	Juni	5950	6234	-284	284
7	Juli	4826	4967	-141	141
8	Agustus	5446	5398	48	48
9	September	6594	6474	120	120
10	Oktober	7798	7666	132	132
11	November	9036	8899	137	137
12	Desember	8399	8449	-50	50

Sumber: Data diolah 2017

Terlihat pada tabel diatas, dapat diketahui tingkat kesalahan peramalan atau Mean Absolute Deviation (MAD) yaitu :

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

$$MAD = 182$$

Maka tingkat kesalahan peramalan dari metode pendekatan naif yaitu sebesar 304 Tingkat kesalahan peramalan dari metode naif ini lebih besar jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan dari metode peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Peramalan yang baik salah satunya harus dilakukan pengendalian dan pengawasan, agar dapat diketahui seberapa baik peramalan tersebut dalam memprediksi nilai aktual, untuk melakukan pengendalian dan pengawasan atas peramalan maka dilakukan dengan mencari nilai sinyal penelusuran

Table 23

Sinyal Penelusuran Peramalan Penjualan dengan Metode Penghalusan Eksponensial
 $\alpha = 0,9$ pada Januari- Desember 2017

Periode	Penjualan	Peramalan	Kesalahan	Kesalahan absolut	Kumulatif Kesalahan	Kumulatif Kesalahan Absolut	MAD	Sinyal Penelusuran
Januari	5645	5726	-81	81	-81	81	81	-1
Februari	6027	5301	726	726	645	807	403	1,60
Maret	6846	6692	154	154	799	961	320	2,50
April	9411	9139	272	272	1071	1233	308	3,48
Mei	8750	8789	-39	39	1032	1272	254	4,06
Juni	5950	6234	-284	284	748	1556	259	2,89
Juli	4826	4967	-141	141	607	1697	242	2,51
Agustus	5446	5398	48	48	655	1745	218	3,00
September	6594	6474	120	120	775	1865	207	3,74
Oktober	7798	7666	132	132	907	1997	199	4,56
November	9036	8899	137	137	1044	2134	194	5,38
Desember	8399	8449	-50	50	994	2184	182	5,46

Sumber : Data diolah 2017

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sinyal penelusuran bergeser dari-1 MAD hingga 5,46MAD hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang tidak dapat diterima karena nilai sinyal penelusuran tersebut tidak melebihi batas limit yaitu ± 5 MAD.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan metode time series, maka dapat diketahui hasil peramalan dan tingkat kesalahan Peramalan yang terkecil jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan peramalan dari metode yang telah dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI, yakni sebagai berikut :

Tabel 24

Metode Peramalan Penjualan beserta Tingkat Kesalahan pada Metode Time Series pada Januari-Desember 2016

No	Metode Peramalan	Tingkat Kesalahan
1	Metode Naif	1.311
2	Metode Rata-rata Tertimbang	1.356
	Bobot $t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$	1.224
	Bobot $t-1 = 0,6$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,1$	1.159
3	Metode Penghalusan Eksponensial	1.362
	$\alpha = 0,10$	1.059
	$\alpha = 0,30$	737
	$\alpha = 0,50$	426
	$\alpha = 0,7$	182

Dalam menentukan metode peramalan yang efektif, maka metode peramalan yang dipilih yakni metode peramalan yang memiliki tingkat kesalahan terkecil.

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa metode peramalan efektif yakni metode penghalusan eksponensial dengan $\alpha=0,7$ dan $\alpha=0,9$. Karena metode tersebut memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dari tingkat kesalahan peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI.

Untuk melakukan pengendalian dan pengawasan atas peramalan tersebut menggunakan pencarian nilai sinyal penelusuran. Dari hasil analisis, terdapat metode yang melebihi batas limit yaitu metode penghalusan eksponensial dengan $\alpha=0,10$ yakni bergeser dari -0,54 MAD hingga 7,44 MAD. Hal ini menunjukkan bahwa dia berada dalam limit yang tidak dapat diterima .

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan pengamatan dan perhitungan mengenai peramalan penjualan yang telah dilakukan terhadap Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dengan menggunakan metode Kuadrat terkecil (*Least square*) dan time series yang terdiri dari pendekatan naif (*naive forecast*), rata-rata tertimbang (*weighted moving average*), dan penghalusan eksponensial (*Exponential smoothing*) yang telah penulis lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI telah melakukan peramalan penjualan untuk mengetahui besarnya jumlah produksi di masa yang akan datang. Dengan menggunakan intuisi dan data penjualan sebelumnya sebagai acuan untuk merencanakan besarnya produksi dimasa yang akan datang. Dari hasil peramalan Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI tersebut memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan peramalan yang telah dilakukan peneliti hal ini terlihat pada data penjualan Januari-Desember 2016. Dengan demikian maka dilakukannya peramalan penjualan dengan baik itu sangat penting karena peramalan penjualan ini merupakan teknik atau seni untuk memperkirakan atau meramalkan kejadian di masa depan dengan menggunakan model matematis dan data masa lalu. Sehingga Berdasarkan hasil perhitungan dari tingkat kesalahan peramalan yang telah dilakukan terhadap data penjualan Koperasi Bioteknologi LIPI pada Januari-Desember 2016 maka dapat diketahui bahwa kesalahan dari peramalan tersebut cukup tinggi yakni sebesar 706.
2. Koperasi melakukan Produksi secara langsung hanya berdasarkan data penjualan sebelumnya. Tanpa melakukan perencanaan produksi sehingga koperasi banyak mengalami kehilangan kesempatan menjual.
3. Hasil menunjukkan bahwa metode peramalan yang efektif yakni metode Penghalusan eksponensial dengan $\alpha = 0,7$ dan $\alpha = 0,9$ karena metode tersebut memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dari tingkat kesalahan peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Bioteknologi LIPI.

5.2. Saran

Berdasarkan simpulan di atas dan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis akan memberikan saran yang dapat memberikan manfaat kepada Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dalam mengambil kebijakan untuk menentukan besarnya perencanaan produksi dimasa yang akan datang, yakni sebagai berikut :

1. Koperasi Bioteknologi LIPI dalam melakukan peramalan penjualan sebaiknya lebih efektif lagi, karena antara peramalan yang dilakukan dengan penjualan aktual memiliki perbedaan yang signifikan. Koperasi Bioteknologi LIPI dalam melakukan peramalan sebaiknya selalu melakukan evaluasi atas hasil peramalan,

hal ini terlihat pada tingkat kesalahan yang masih cukup tinggi yakni sebesar 706. Setiap periode Koperasi harus dapat menurunkan tingkat kesalahan peramalan tersebut.

2. Koperasi sebaiknya melakukan Perencanaan Produksi yang baik agar dapat meningkatkan penjualan serta memaksimalkan pendapatan.
3. Koperasi Pegawai Bioteknologi LIPI dalam melakukan peramalan penjualan untuk periode selanjutnya lebih efektif menggunakan metode penghalusan eksponensial dengan $\alpha = 0,7$ dan $\alpha = 0,9$ karena memiliki tingkat kesalahan yang terkecil.

JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan							
		SEPT	OKT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR	APR
1.	Pengajuan Judul	**							
2.	Studi Pustaka		****	**					
3.	Pembuatan makalah seminar				****	****			
4.	Seminar						***		
5.	Pengesahan						**		
6.	Pengumpulan Data		****	*					
7.	Pengolahan data								***
8.	Penulisan laporan dan Bimbingan				**	****	**	*	**
9.	Sidang Skripsi								***
10.	Penyempurnaan Skripsi								****
11.	Pengesahan								****

Keterangan

* = Menunjukkan satuan unit waktu minggu dalam bulan

DAFTAR PUSTAKA

- Arman Hakim Nasution.(2008), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. CV. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Basu Swasta. (2010).*Manajemen Pemasaran Modern*. BPFE , Yogyakarta
- Eddy Herjanto. (2007). *Manajemen Operasi*. PT. Gramedia, Jakarta
- Elwood S. and Rakesh K Sarin.(2006). *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*, Edisi Kesebelas. Erlangga, Jakarta
- Heizer, J. and B. Render. (2011). *Manajemen Operasi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Herry Prasetya dan Fitri Lukiastuti (2011). *Manajemen Operasi*. PT. Buku Kita, Jakarta
- J Stevenson William dan Sum Chee Chuong. (2014). *Manajemen Operasi Prespektif Asia*. Salemba Empat, Jakarta
- J Supranto.(2009). *Statistik*. Erlangga. Bogor
- M. Narafin.(2013). *Penganggaran Perusahaan*. Salemba Empat, Jakarta
- Malayu SP. Hasibuan.(2014). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Edisi Revisi. Bumi Aksara, Jakarta
- Mulyono, Sri. (2007). *Riset Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Univrsitas Indonesia.
- Roger G. Schroeder , (2013). *Manajemen Operasi*. Erlangga, Jakarta
- Rusdiana. (2014). *Manajemen Operasi*, CV. Pustaka Setia, Bandung
- Sobarsa Kosasih.(2009). *Manajemen Operasi*. Mitra Wacana Media, Bogor
- Sofjan Assauri. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi, Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- T. Hani Handoko. (2011). *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE
- Vincent Gasperz dan Avanti Fontana.(2011). *Organization Excellence*. Vinchisto Publication, Bogor
Yogyakarta
- Yohanes Yahya.(2006). *Pengantar Manajemen*. CV. Graha Ilmu, Yogyakarta

LAMPIRAN



KOPERASI PEGAWAI BIOTEK - LIPI

(Badan Hukum No. 8678/BH/PAD/KWK-10/111/1996, 25 Maret 1996)
NPWP No. 01.441.745.5-404.000
TDP No. 10.20.2.52.01205, SIUP No. 01218/10-20/Pm/P0/IV/2010
Usaha Koperasi : Unit Simpan Pinjam, Unit Niaga dan Unit Agribisnis



Bogor, 17 April 2017

Nomor : 20 /KP.Biotek/IV/2017

Lampiran : -

Perihal : Riset

Kepada Yth.

Wakil Dekan Bidang
Akademik
Universita Pakuan
Fakultas Ekonomi

Dengan Hormat,


Sehubungan dengan surat Bapak No 919/WD.1/FE-UP/VIII/2016, Tanggal 20 Agustus 2016, perihal tersebut di atas, dengan ini kami sampaikan bahwa permohonan Bapak mengenai Mahasiswi Universita Pakuan FAKULTAS EKONOMI. yang melaksanakan Riset di tempat kami dapat kami terima sesuai waktu yang bapak sampaikan kepada kami. Untuk itu kepada Mahasiswi yang di tugaskan sbb:

No.	Nama	NPM	PROGRAM STUDI
1.	Nita Peratiwi	021113503	Manajemen

Telah melaksanakan Riset pada hari Senin, tanggal 3 Oktober 2016 sampai 31 Oktober 2016 yang dilaksanakan di unit Prosesing Susu Koperasi Pegawai Biotek-LIPI

Demikian surat dari kami, atas perhatian serta kerjasamanya, kami ucapkan banyak terima kasih.

Koperasi Pegawai Biotek-LIPI,


Endi Rochandi Rasmadi
Manager

Tembusan :

1. Pengurus Koperasi Pegawai Biotek-LIPI
2. Ketua Unit Prosesing Susu Kopeg Biotek-LIPI

Office : Jalan Raya Bogor Km. 46, Cibinong - Bogor, 16911
Phone : +62 21 8753651, Fax. +62 21 8754588
Website : <http://koperasi.lipi.go.id/biotek>