

**PERANAN SALES FORECASTING
DALAM HUBUNGANNYA DENGAN PERENCANAAN PERSEDIAAN
PADA PT.PUPUK KUJANG-CIKAMPEK**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Ekonomi
Jurusan Manajemen**



Disusun Oleh:

Nama : ADE BUDIMANSYAH

NRP : 021190045

NIRM : 4104302900045

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN**

B O G O R

1996

**PERANAN SALES FORECASTING
DALAM HUBUNGANNYA DENGAN PERENCANAAN PERSEDIAAN
PADA PT. PUPUK KUJANG - CIKAMPEK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam mencapai Gelar Sarjana Ekonomi (S1)
Jurusan Manajemen

Mengetahui :

Ketua Jurusan Manajemen
Fakultas Ekonomi, UNPAK



(Dra. Srie Sudarjati)

Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Pakuan



Dra. Fazariah M., Ak.MM)

**PERANAN SALES FORECASTING
DALAM HUBUNGANNYA DENGAN PERENCANAAN PERSEDIAAN
PADA PT. PUPUK KUJANG - CIKAMPEK**

SKRIPSI

Telah diuji dan disidangkan Dihadapan Tim Penguji

Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 30 Agustus 1996

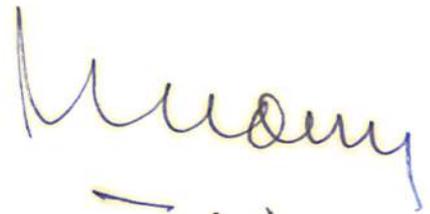
Menyetujui :

Dosen Pembimbing



(Dra. Srie Sudarjati)

Dosen Penguji



(Drs. Poernomo, MA)

Bukanlah ilmu itu kemahiran
bercerita, tetapi ilmu itu
(menimbulkan) takwa kepada
Tuhan.

(HR. Ibnu Mas'ud)

Awal mula menuntut ilmu adalah
diam, yang kedua mendengarkan
dengan tekun, yang ketiga
paham dan hafal, dan yang
keempat mengamalkannya.

(Pepatah)

Kupersembahkan untuk :

Apa dan Amih yang tercinta,
serta Kakak-Kakakku yang
tersayang.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Dengan memanjatkan puji syukur pada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "Peranan Sales Forecasting Dalam Hubungannya Dengan Perencanaan Persediaan Pada PT Pupuk Kujang-Cikampek".

Adapun tujuan penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat dalam mencapai Gelar Sarjana Ekonomi (S1) Jurusan Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

Dalam kesempatan ini pula penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Fazariah Mahruzar, Ak. MM. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
2. Ibu Dra. Srie Sudarjati, selaku Dosen pembimbing utama sekaligus Ketua Jurusan Manajemen, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan di dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Edi Mulyadi, S, Ak. MM. selaku Pembantu Dekan I pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

4. Ibu Dra. Inna Sri Supina Adi, M.Si, selaku Dosen co. pembimbing, yang telah membimbing penyusun hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Ir. H. Amir Hermansyah, Bagian Biro Pemasaran dan staf PT. Pupuk Kujang, yang telah membantu dan membimbing penyusun dalam memperoleh data-data yang diperlukan.
6. Bapak Ir. H. Ashari Untung, MM. selaku kepala Biro Diklat dan staf PT. Pupuk Kujang yang telah memberikan izin pada penyusun untuk melakukan penelitian.
7. Ayahanda dan Ibunda serta semua Kakak yang selalu gigih memberikan do'a, dorongan dan semangat serta berkorban baik moril maupun materil yang tak dapat digantikan dengan suatu apapun.
8. Rekan-rekan asrama PT. Perkebunan Nusantara VIII terimakasih atas kerjasamanya.
9. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor, yang telah banyak memberikan bantuan dan kerjasama dalam penyusunan skripsi ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan hati penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini.

Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan semua pihak yang terkait pada umumnya.

Bogor, Agustus 1996

Penyusun

iii

2.2.5. Mengukur Tingkat Ramalan Penjualan 27

iv

2.3. Perencanaan Persediaan	29
2.3.1. Pengertian dan Fungsi Persediaan	29
2.3.2. Peranan dan Manfaat Perencanaan Persediaan	30
2.3.3. Biaya dalam Sistim Persediaan..	31
2.3.4. Kuantitas Pemesanan Produksi yang Ekonomis	36
2.3.5. Arti dan Tujuan Persediaan Pengaman	38
2.4. Peranan Sales Forecasting Dalam Hubungannya Dengan Perencanaan Persediaan	41

BAB III. OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian	45
3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan	45
3.1.2. Struktur Organisasi	47
3.1.3. Kegiatan Perusahaan	60
3.1.4. Sistem Penjualan di PT. Pupuk Kujang	70
3.2. Metode Penelitian	71

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Menentukan metode Ramalan penjualan pada PT Pupuk Kujang	77
--	----

4.2. Peranan Sales Forecasting Dalam	
Hubungannya Dengan Perencanaan Persediaan	120
4.2.1. Menentukan Kuantitas Pemesanan	
Produksi yang Ekonomis	122
BAB V. RANGKUMAN	125
BAB VI. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	
6.1. Kesimpulan	129
6.2. Rekomendasi	131
BAB VII. RINGKASAN	132
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Data Penjualan Pupuk Urea (dalam ton) Tahun 1994-1995	71
4.1. Data Penjualan Pupuk Urea (dalam ton) Tahun 1994-1995	78
4.2. Rata-rata Bergerak Tiga Bulan dengan Indeks Musim pada PT Pupuk Kujang	85
4.3. Rata-rata Bergerak Lima Bulan dengan Indeks Musim pada PT Pupuk Kujang	91
4.4. Eksponential Smoothing dan Ramalan Penjualan dengan Nilai $\alpha = 0,1$ Tiap Bulan Tahun 1994- 1995	97
4.5. Eksponential Smoothing dan Ramalan Penjualan dengan Nilai $\alpha = 0,2$ Tiap Bulan Tahun 1994- 1995	102
4.6. Eksponential Smoothing dan Ramalan Penjualan dengan Nilai $\alpha = 0,3$ Tiap Bulan Tahun 1994- 1995	107
4.7. Tingkat Kesalahan Rata-rata Bergerak Tiga Bulanan Tahun 1994 dan 1995	109
4.8. Tingkat Kesalahan Rata-rata Bergerak Lima Bulanan Tahun 1994 dan 1995	110

4.9.	Tingkat Kesalahan Terhadap Eksponential	
	Smoothing dengan $= 0,1$ Tahun 1994-1995	111
4.10.	Tingkat Kesalahan Terhadap Eksponential	
	Smoothing dengan $= 0,2$ Tahun 1994-1995	112
4.11.	Tingkat Kesalahan Terhadap Eksponential	
	Smoothing dengan $= 0,3$ Tahun 1994-1995	113
4.12.	Tingkat Kesalahan Peramalan dengan Menggunakan	
	Penyimpangan Mutlak Rata-rata	114
4.13.	Rata-rata Indeks Musim Tiap Bulan Dalam Metode	
	Rata-rata Bergerak 3 Bulan	117
4.14.	Ramalan Penjualan Pupuk Urea Tahun 1996	119
4.15.	Standar Deviasi pada Metode Rata-rata Bergerak	
	Tiga Bulan	123

BAB.I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perekonomian Indonesia di era pembangunan sekarang ini, khususnya dalam rangka Pembangunan Jangka Panjang Tahap II (PJPT II) dirasakan semakin berkembang. Di mana pemerintah sedang giat-giatnya melaksanakan program pembangunan disegala bidang kegiatan, khususnya dalam bidang industri dan bertujuan meningkatkan perekonomian Indonesia disegala bidang pada umumnya. Industri yang dikelola oleh pemerintah sangat besar artinya bagi pembangunan ini, begitu pula industri yang dikelola oleh pihak swasta sudah banyak yang memberikan sumbangan di negara kita. Besarnya perhatian terhadap perkembangan kegiatan ekonomi yang semakin meningkat sebagai dampak dari pembangunan tersebut, diharapkan akan meningkatkan kesejahteraan dan meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Tuntutan dari konsumen saat ini merupakan topik yang dirasakan pengaruhnya oleh perusahaan terutama dalam situasi persaingan yang cukup tajam di pasaran. Tuntutan tersebut dapat diklasifikasikan atas kehendak untuk mendapatkan kualitas yang tepat, kuantitas yang sesuai dan waktu yang tepat pula. Dilain pihak jika tuntutan itu dipenuhi dengan baik maka perusahaan

sendiri jelas tidak akan mengalami suatu kesulitan dalam memasarkan produknya. Oleh karena itu menjadi tugas manajemen untuk merencanakan masa depan perusahaannya, agar sedapat mungkin kesempatan dimasa yang akan datang telah disadari dan direncanakan bagaimana cara untuk menghadapinya sejak sekarang.

Kegiatan pokok manajemen dalam perencanaan tersebut sangat menentukan sekali terhadap kelangsungan hidup perusahaan ialah perencanaan peningkatan usaha, sebab dengan adanya perencanaan peningkatan usaha tersebut akan memberikan gambaran kepada perusahaan mengenai kebijaksanaan dan alternatif tindakan apa yang harus diambil sehingga peningkatan usaha guna menghasilkan laba yang direncanakan dapat tercapai. Permintaan dari konsumen atas produk suatu perusahaan tentu lebih didasarkan bagi keuntungan pribadinya. Pelayanan saja dapat bervariasi dari yang cepat sampai pada periode waktu tertentu. Ketidak seragaman tuntutan tersebut yang seoptimal mungkin dapat dipenuhi dan menuntut pula adanya suatu perencanaan persediaan yang baik. Selain itu perubahan permintaan yang tiap hari dapat terjadi harus menjadi pertimbangan agar dapat dipenuhi. maka faktor-faktor yang harus diperhatikan untuk mendukung proses tersebut adalah pemenuhan kebutuhan akan bahan baku untuk kegiatan produksi yang akan dihasilkan.

Sebagaimana kita ketahui bahwa setiap perusahaan yang menghasilkan barang atau jasa dalam melaksanakan aktifitasnya pasti membutuhkan perkiraan atau peramalan penjualan, mengingat peramalan penjualan sangat penting bagi setiap industri dalam rangka menghadapi permintaan, yang memerlukan suatu perhitungan. Gambaran terhadap permintaan dimasa depan dapat di peroleh dengan ramalan penjualan yang merupakan suatu perkiraan atas suatu permintaan dalam bentuk kuantitatif dari perkembangan pasar dari suatu produk dalam jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang. perkiraan akan kondisi penjualan dimasa yang akan datang didasarkan pada dasar historis dari penjualan dimasa lampau perusahaan. Data historis ini biasanya telah tersedia di dalam perusahaan dan merupakan data kuantitatif yang objektif.

Untuk memperkirakan ramalan penjualan perusahaan dimasa yang akan datang, perlu diperhatikan karena situasi dan kondisi dimasa depan penuh dengan resiko dan menghadapi masa depan yang penuh ketidak pastian. Walaupun dalam menentukan ramalan penjualan telah diuji dengan metode ramalan yaitu dengan Metode Moving Average atau rata-rata bergerak dan model eksponensial smoothing, bukan berarti ramalan penjualan tersebut merupakan jaminan mutlak. Tetapi dengan menentukan ramalan penjualan dimasa depan dapat menekan resiko didalam memberikan gambaran tentang keadaan permintaan

dimasa datang. Hal ini dapat dipakai sebagai pedoman perusahaan dalam mengatur kegiatan proses produksi perusahaan.

Dengan menggunakan metode ramalan penjualan maka dapatlah disusun suatu rencana penjualan guna memperlancar operasi perusahaan sesuai dengan perkembangan kondisi dimasa depan. Salah satu rencana ini adalah perencanaan persediaan. Perencanaan persediaan ini sangat perlu diperhatikan karena memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan proses produksi, juga perencanaan persediaan merupakan suatu tahap kegiatan dalam memperkirakan jumlah persediaan yang diinginkan, sehingga jumlahnya tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit dibandingkan dengan kebutuhan atau permintaan. Dengan adanya suatu perimbangan antara permintaan dan penyediaan bahan baku, maka akan tercapai suatu posisi persediaan yang efektif dan terjamin. Dengan demikian maka dalam penyusunan perencanaan persediaan bahan baku tersebut harus mendekati kepada kenyataan yang ada. Oleh karena itu dengan adanya persediaan maka perusahaan dapat menekan resiko kerugian, baik waktu kekurangan maupun kelebihan barang, serta perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen terhadap barang yang dihasilkan oleh perusahaan.

Mengingat bahwa peramalan merupakan salah satu faktor yang penting yang harus diketahui oleh perusahaan

dan menentukan kontinuitas perusahaan serta kaitannya dengan perencanaan persediaan.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka penulis tertarik untuk lebih mendalami masalah tersebut dan ingin mengadakan penelitian dengan judul skripsi sebagai berikut :

"PERANAN SALES FORECASTING DALAM HUBUNGANNYA DENGAN PERENCANAAN PERSEDIAAN PADA PT. PUPUK KUJANG CIKAMPEK (Persero)".

1.2. Identifikasi Masalah.

Sebagaimana telah diuraikan diatas, pada latar belakang penelitian maka penulis ingin membatasi permasalahan dengan mengidentifikasikan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan peramalan penjualan yang diterapkan perusahaan.
2. Sampai sejauhmana penyimpangan peramalan penjualan dengan realisasi penjualan perusahaan.
3. Bentuk perencanaan persediaan yang bagaimana yang dilaksanakan perusahaan guna menunjang proses produksi.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data dan informasi serta ingin mengembangkan pengetahuan atau teori-teori penulis peroleh dari bangku kuliah khususnya dibidang manajemen operasional (produksi), juga untuk menganalisa data-data yang digunakan dalam penyusunan skripsi yang merupakan syarat dalam mencapai gelar sarjana ekonomi jurusan manajemen pada Universitas Pakuan Bogor.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan peramalan penjualan yang diterapkan perusahaan.
2. Untuk mengetahui hubungan peramalan penjualan yang dibuat dengan penerapan metode yang digunakan perusahaan.

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang suatu masalah yang nantinya dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan manajemen.

Selain itu kegunaan penelitian bagi pihak-pihak yang bersangkutan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis.

Dengan adanya kegiatan penelitian ini maka penulis diharapkan mendapatkan suatu pengalaman serta suatu pengetahuan untuk mengetahui dan memahami keadaan-keadaan yang terjadi di perusahaan dengan membandingkan teori yang telah didapat di bangku kuliah.

2. Bagi Perusahaan.

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perusahaan untuk mendapatkan informasi dan masukan-masukan agar dapat dijadikan sebagai bahan koreksi atas kekurangan serta dapat segera mengambil langkah perbaikan.

3. Bagi Pihak Lain.

Sangat diharapkan dapat menimbulkan cara atau suatu konsep yang lebih baik untuk melakukan penelitian, serta sebagai bahan bacaan yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca yang tertarik, khususnya yang berminat di bidang produksi.

1.5 Kerangka Pemikiran.

Sebelum mendirikan suatu perusahaan terlebih dahulu harus membuat suatu perencanaan. Perencanaan yang baik merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu perusahaan untuk mencapai tujuannya. Oleh karena itu kelancaran maupun keberhasilan perusahaan sangat

tergantung pada kemampuan manajemen dalam membuat perencanaan kegiatan di masa yang akan datang, baik jangka pendek maupun jangka panjang.

Dengan adanya perencanaan yang baik akan memudahkan tugas manajemen itu sendiri, karena segala kegiatan pe-rusahaan dapat diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan dan perencanaan itu sendiri dapat digunakan sebagai dasar untuk melaksanakan pengawasan terhadap kegiatan perusahaan, sehingga dengan perencanaan yang baik maka akan memungkinkan manajemen untuk bekerja lebih efektif dan efisien.

Peramalan penjualan dalam hubungannya dengan perencanaan ... persediaan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode moving average dan metode economical order quantity. Dari hasil analisa dengan metode yang digunakan tersebut diharapkan perusahaan dapat memperkirakan atau meramalkan penjualan serta perencanaan persediaan, karena peramalan penjualan adalah merupakan perkiraan tentang penjualan barang hasil produksi perusahaan pada masa yang akan datang. Peramalan penjualan juga merupakan ciri-ciri kuantitatif termasuk harga dan perkembangan pada pasar dari suatu produk yang dihasilkan perusahaan, pada jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang.

Sedangkan perencanaan persediaan adalah suatu kegiatan dalam menentukan jumlah persediaan yang dapat menjamin kebutuhan dimasa yang akan datang, ini akan berguna bagi kelancaran produksi dan penjualan perusahaan.

Untuk mempermudah dalam pembahasan dari penelitian tentang peramalan penjualan perusahaan, maka digunakan data kuantitatif penjualan dari tahun yang lalu.

1.6. Metode Penelitian

Dalam pengumpulan data yang dilaksanakan untuk penulisan skripsi ini, metodologi yang digunakan adalah :

1. Library Research (Penelitian Kepustakaan).

Yaitu penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan dengan cara membaca atau study literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah-masalah yang akan dianalisa serta bahan-bahan perkuliahan dan sumber-sumber lain yang menunjang dalam penyusunan skripsi ini.

2. Field Research (penelitian lapangan).

Yaitu penelitian yang dilakukan dengan maksud untuk memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan melalui penelitian langsung pada objeknya dan mencoba data

yang sesuai dengan permasalahan melalui wawancara dengan pihak perusahaan dan melakukan observasi yaitu mengadakan penelitian langsung terhadap objek yang dijadikan sasaran penelitian melalui pengamatan.

1.7. Lokasi Penelitian.

Penelitian ini dilakukan pada PT.Pupuk Kujang Cikampek yang beralamat di Jl. Jendral A.Yani no. 39 Cikampek 41373, Jawa Barat-Indonesia PO.BOX 4 Cikampek.

1.8. Sistematika Pembahasan.

Dalam menghasilkan gambaran yang lebih teratur, maka didalam penyusunan skripsi ini penulis membagi tujuh bab yang tiap-tiap babnya terdiri dari beberapa sub bab. Dimana lebih terinci dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB. I PENDAHULUAN.

Didalam bab ini secara garis besar akan menggambarkan apa yang sebenarnya yang dipermasalahkan, dimana dalam bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian, kegunaan penelitian, kerangka pemikiran, metode penelitian, lokasi penelitian serta sistematika pembahasan.

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA.

Pada bab ini adalah memuat teori, keterangan dan asumsi-asumsi yang dipergunakan sebagai dasar serta pedoman dalam menganalisa permasalahan. Bab ini juga berisikan tentang pengertian manajemen produksi, pengertian peramalan penjualan, kegunaan peramalan penjualan, perencanaan persediaan dan pengertian persediaan.

BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menggambarkan bagaimana sejarah singkat perusahaan, struktur organisasi perusahaan, dan pembagian tugas, proses produksi-penjualan dan persediaan bahan baku, metode penelitian yang terdiri dari teknik pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini secara singkat dan sistematis akan diuraikan tentang pembahasan permasalahan dan hasil apa yang akan ditarik dari permasalahan tersebut, Penulis juga akan menganalisa dan memecahkan masalah-masalah tersebut sesuai dengan kemampuan penulis yang didukung teori-teori yang terdapat pada literatur-literatur yang ada,

BAB V RANGKUMAN KESELURUHAN

Pada bab ini akan diuraikan atau dijabarkan secara singkat mulai bab satu sampai bab empat.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari permasalahan yang telah diuraikan pada bab analisa dan pembahasan dan berdasarkan tersebut penulis akan mencoba memberikan saran-saran yang mungkin dapat berbuna bagi perusahaan.

BAB VII RINGKASAN

Pada bab ini berisikan rangkuman keseluruhan dari isi skripsi, sehingga dapat lebih memudahkan dalam membacanya.

BAB. II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Manajemen Produksi

Sebelum memahami pengertian dari pada manajemen produksi, terlebih dahulu kita harus memahami arti dari pada produksi itu sendiri. Hal ini mengingat pengertian manajemen produksi tidak terlepas dari pengertian produksi.

Produksi merupakan salah satu faktor penting dalam suatu kegiatan usaha untuk menciptakan kegunaan-kegunaan lain yang dalam pelaksanaannya memerlukan bahan baku, modal dan sumber daya manusia.

Berikut ini akan dijelaskan beberapa pengertian atau tentang definisi produksi, manajemen dan manajemen produksi yang berbeda dari para ahli, tetapi bila kita telaah lebih lanjut kita tidak mendapatkan perbedaan yang prinsip. Beberapa diantaranya dapat dikemukakan antara lain sebagai berikut :

Dalam buku "Manajemen Produksi" seperti yang dikembangkan oleh Drs. Sofyan Assauri memberikan definisi tentang pengertian produksi yaitu :

"Produksi adalah segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan (utility) sesuatu barang atau jasa, untuk kegiatan mana dibutuhkan faktor-faktor produksi yang di dalam ilmu ekonomi berupa tanah, modal, tenaga kerja dan skill".

(2 : 7)

Dan pengertian produksi menurut Drs. Agus Ahyari dalam bukunya "Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi" menyatakan :

"Produksi adalah sebagai kegiatan yang dapat menimbulkan tambahan manfaat atau penciptaan faedah baru. Faedah atau manfaat ini dapat terdiri dari beberapa beberapa macam, seperti faedah bentuk, faedah waktu, faedah tempat dan kombinasi daerah tersebut".

(1 : 6)

Adapun Franklin G. Moore and Thomson E. Hendrick dalam bukunya "Production/Operation Manajemen" menyatakan :

"Production a change from the former title, brings the production of services more focus yet it re-trains its major thrust in the are of production of product".

(8 : 2)

Artinya :

Produksi adalah merubah suatu bentuk barang atau jasa yang mempunyai nilai terhadap barang-barang atau jasa-jasa tersebut yang mempunyai arti dari pada produk atau jasa tersebut.

Berdasarkan pengertian produksi diatas, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa produksi adalah kegiatan yang mengakibatkan adanya penambahan faedah atau penciptaan untuk menambah kegunaan (utility) sesuatu barang atau jasa, dimana kegiatan ini membutuhkan faktor-faktor produksi dalam upaya penambahan atau penciptaan faedah, baik kegunaan bentuk, kegunaan waktu, kegunaan tempat, maupun kombinasi dari kegunaan-kegunaan itu.

Sedangkan pengertian manajemen menurut para ahli yaitu :

Menurut Drs. Agus Ahyari yaitu :

"Manajemen adalah suatu proses dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pengendalian".

(1 : 35)

Menurut Drs. Sofyan Assauri yaitu :

"Manajemen adalah kegiatan atau usaha untuk mencapai sesuatu tujuan dengan mengkoordinir kegiatan orang lain".

(2 : 7)

Sehubungan dengan pengertian ini, maka pengertian manajemen adalah kegiatan atau usaha untuk mencapai suatu tujuan untuk mengkoordinir kegiatan orang lain. Dengan kata lain manajemen merupakan suatu proses dari kegiatan-kegiatan seperti perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian dan pengawasan dimana kegiatan ini diarahkan untuk mengatur dan mengkombinasikan faktor-faktor produksi yang ada dalam perusahaan.

Adapun pengertian manajemen produksi menurut para ahli yaitu :

Drs. Agus Ahyari menyatakan :

"Manajemen produksi adalah suatu proses yang diterapkan dalam bidang produksi didalam sebuah perusahaan".

(1 : 42)

Dan T. Hani handoko mengemukakan pendapat bahwa :

"Manajemen produksi adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan-penggunaan sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) berupa tenaga kerja, mesin-mesin peralatan-peralatan, bahan mentah dan sebagainya dalam proses tranformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa".

(9 : 3)

Sedangkan Jay Heizer dan Barry Render dalam bukunya "Production and Operations Manajemen" menyatakan bahwa :

"Production Management and Operation Management (P/OM) are activities that relate to the creation of goods and services through the tranformation of inputs into outputs".

(10 : 2)

Artinya :

Manajemen produksi atau manajemen operasi adalah aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan barang atau jasa melalui tranformasi input menjadi output.

Dalam buku "Operation management, Decition making in the operation function". Seperti yang dikembangkan oleh Roger G. Schroeder memberikan pengertian manajemen produksi atau operasi adalah sebagai berikut :

"Operation managers are responsible for producing the suply of goods and services in organization. Operation managers decition regarding operations function and the tranformation system used. Operation management is the study of decition making in the operation function".

(15 : 4)

Artinya :

Manajer operasi bertanggung jawab untuk menghasilkan barang atau jasa dalam organisasi. Manajer operasi mengambil keputusan yang berkenaan dengan fungsi operasi dan sistem transformasi yang digunakan. Manajemen operasi adalah kegiatan mengambil keputusan dari suatu fungsi operasi.

Dengan telah mengetahui pengertian manajemen produksi yang dikemukakan oleh beberapa ahli seperti diatas, maka didapat kesimpulan bahwa manajemen produksi merupakan suatu kegiatan pengelolaan faktor-faktor produksi berupa tanah, tenaga kerja, modal, bahan baku dan sebagainya. Sehingga penciptaan suatu barang atau jasa dapat sesuai dengan apa yang diharapkan baik kuantitas, kualitas, waktu maupun biaya. Sedangkan tujuan dari pada manajemen produksi adalah memproduksi atau mengatur produksi barang-barang atau jasa-jasa dalam kuantitas, kualitas, harga, waktu, serta tempat tertentu sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga perusahaan dapat memperoleh laba yang optimal.

2.2. Peramalan Penjualan

Seperti yang kita ketahui peramalan penjualan sebagai salah satu bahan informasi yang penting dalam penyusunan rencana persediaan dalam suatu ramalan penjualan. Untuk mengetahui penjualan dimasa yang akan datang kita harus melakukan peramalan penjualan.

2.2.1. Pengertian Peramalan

Terjadinya rentang waktu antara kebutuhan barang atau jasa dalam suatu keadaan dengan saat terlaksananya keadaan itu sendiri, merupakan alasan utama perlunya kegiatan perencanaan dan peramalan. Apabila tenggang waktu ini relatif pendek, maka tidak dibutuhkan peramalan. Akan tetapi apabila tenggang waktu itu cukup panjang, maka kegiatan perencanaan memainkan peranan yang cukup penting.

Mengenai peramalan, Everette E. Adam dan Ronald J. Ebert, mengatakan bahwa :

"Forecasting is process of estimating a future event by costing foward past data. The past data are systematically combined in a predetremined way to obtain the estimate of the future".

(3 : 130)

Disini ditekankan bahwa peramalan merupakan proses perkiraan keadaan pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu.

Dalam kegiatan perusahaan, ternyata peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan oleh manajemen, khususnya dalam kegiatan perencanaan kegiatan. Tujuan suatu organisasi telah digariskan membutuhkan suatu perkiraan, untuk kemudian menentukan rangkaian tindakan yang diharapkan akan menghasilkan tercapainya tujuan tersebut. Peranan peramalan disini adalah untuk meningkatkan usaha manajemen dalam mengurangi ketergantungan pada faktor nasib

(sesuatu yang tidak pasti), dan kesempatan untuk bertindak secara ilmiah dalam menghadapi kemungkinan yang akan terjadi dimasa yang akan datang.

Peramalan penjualan merupakan dasar penentuan kebutuhan tenaga kerja, material, modal serta peralatan untuk mencapai tujuan usaha. Walaupun bukan segala-galanya, tetapi peramalan ini merupakan masukan informasi yang penting dalam pengaturan kegiatan produksi dan operasi, khususnya dalam hubungannya dengan pengaturan persediaan, perencanaan, penjualan serta pengawasan. Semua ini akan menuntun kearah kegiatan produksi yang lebih efektif dan efisien.

Menurut Drs. Sofjan Assauri mengenai peramalan penjualan mengatakan bahwa :

"Peramalan penjualan adalah suatu perkiraan atas ciri-ciri kuantitatif dan kualitatif termasuk harga, dari perkembangan pasaran, dari suatu produk yang diproduksi oleh suatu perusahaan, pada suatu jangka waktu tertentu dimasa yang akan datang".

(2 : 180)

Berdasarkan keterangan diatas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa peramalan penjualan merupakan kegiatan penyusunan perkiraan tentang sifat atau ciri-ciri suatu produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan pada suatu waktu tertentu dimasa yang akan datang.

2.2.2. Kegunaan Peramalan Penjualan

Peramalan penjualan berguna bagi perusahaan yaitu untuk :

1. Menentukan kebijaksanaan dalam penyusunan dari anggaran seperti anggaran penjualan, anggaran pembelian.
2. Mengawasi persediaan agar kapasitas dari produksi dan penjualan seimbang.
3. Digunakan sebagai ukuran yang baik untuk mengevaluasi kegiatan salesman dalam melayani daerah penjualan.
4. Mengurangi dan mengganti produk yang tidak menguntungkan.
5. Mengadakan perencanaan perluasan (ekspansi) perusahaan.

2.2.3. Jangka Waktu Ramalan Penjualan

Jika dilihat dari jangka waktu ramalan penjualan, maka dapat dibedakan menjadi ramalan penjualan jangka pendek dan ramalan penjualan jangka panjang.

Ramalan penjualan jangka pendek merupakan jenis ramalan yang paling banyak digunakan oleh perusahaan, karena ramalan ini mencakup perkiraan tentang penjualan dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan dalam waktu satu tahun atau kurang.

Ramalan penjualan jangka pendek ini memberikan dasar pada : (2 : 182-183)

1. Perencanaan dan pengawasan terhadap persediaan barang jadi.
2. Suatu pedoman bagi perencanaan produksi.
3. penentuan kebutuhan dari masa yang akan datang terhadap tenaga kerja dan bahan baku.

(2 : 183)

Ramalan penjualan jangka panjang, mencakup perkiraan yang luas tentang jumlah waktu yang cukup lama, misalnya lima tahun, biasanya dibuat dengan tidak terperinci seperti dilakukan pada ramalan penjualan jangka pendek.

Maksud ramalan penjualan jangka panjang ini adalah:

1. Memberikan informasi didalam mengambil keputusan.
2. Perkembangan produk.
3. Perluasan kapasitas.
4. Penanaman modal.

2.2.4. Metode-metode Ramalan Penjualan

Ramalan penjualan dalam suatu perusahaan dipergunakan untuk membandingkan realisasi kegiatan perusahaan dengan apa yang diramalkan. Dalam melakukan kegiatan ramalan penjualan tersebut, dibutuhkan suatu metode ramalan yang tepat, relatif tidak mahal untuk memakainya dan memeliharanya serta dapat disesuaikan dengan situasi-situasi yang menyangkut sejumlah besar produk yang akan diramalkan.

Pembahasan ramalan penjualan yang digunakan adalah ramalan jangka pendek yaitu bulanan, maka metode yang dipergunakan adalah metode ramalan penjualan menurut rangkaian waktu (Time series forecasting models). Model ini merupakan tehnik peramalan yang disusun dengan menggunakan suatu analisa statistik terhadap data masa lalu. Tujuan penggunaan model ini adalah berusaha untuk meramalkan pergerakan masa mendatang dari suatu deret berkala, berdasarkan pergerakan berkala sebelumnya dengan mengabaikan kaitan yang mungkin ada diantara variabel dengan variabel-variabel lain. Komponen-komponen yang perlu diperhatikan dalam model-model ramalan adalah tingkat rata-rata yang tidak dapat diterapkan (random), kecenderungan dan musiman.

Model-model rangkaian waktu terdiri dari metode-metode sebagai berikut :

1. Rata-rata bergerak (moving average) dengan indeks musim.

Didalam metode ini Ramalan penjualan pada periode yang akan datang ditentukan dengan menghitung penjualan rata-rata melalui suatu jenis rata-rata bergerak, dalam hal ini perhitungan rata-rata dilakukan secara bergerak kedepan dengan maksud untuk menghindari akibat adanya penyimpangan yang tidak terduga. Suatu rata-rata bergerak adalah rata-rata dari sejumlah (n) pada waktu tertentu misalnya rata-rata bergerak tiga

bulanan dan rata-rata bergerak lima bulanan. Rata-rata bergerak tiga bulanan memberikan arti lebih besar kepada data yang paling akhir, sedangkan rata-rata bergerak lima bulanan mengesampingkan efek-efek random.

Pengertian dari rata-rata bergerak menurut Elwood S. Buffa adalah sebagai berikut :

"Rata-rata bergerak dapat dicari dengan cara membagi jumlah data penjualan sebenarnya menurut periode oleh jumlah periode rata-rata.
(4 : 130)

Secara matematis metode rata-rata bergerak (moving average) yang dirumuskan oleh J. Suprpto adalah sebagai berikut : (11 : 215)

$$\frac{Y_1+Y_2+\dots+Y_n}{n}, \frac{Y_2+Y_3+\dots+Y_{n+1}}{n}, \frac{Y_3+Y_4+\dots+Y_{n+2}}{n}, \dots, \text{dst}$$

Dimana :

n = waktu
 $Y_1+Y_2+\dots+Y_n$, $Y_2+Y_3+\dots+Y_{n+1}$, dst = Total bergerak (moving average).

Setelah perkiraan penjualan dapat diketahui melalui suatu rata-rata bergerak, maka perlu diperhatikan indeks musim. Indeks musim menggambarkan pola dari fluktuasi penjualan bulanan bergerak. Secara matematis dirumuskan oleh James L. Riggs adalah sebagai berikut :

$$IM = \frac{Dt}{MAT}$$

Dimana :

IM = Indeks musim.

Dt = Data penjualan sebenarnya (riil).

MA_t = Rata-rata bergerak.

Didalam pencapaiannya perlu diperhitungkan lagi dengan mencari rata-rata indeks musim. Secara matematis menurut James L. Riggs, dirumuskan sebagai :

$$\bar{IM} = \frac{\sum_{i=1}^n IM}{n}$$

Dimana :

\bar{IM} = Rata-rata indeks musim.

IM = Total indeks musim pada n data.

n = Banyaknya data.

Apabila jumlah angka-angka indeks musim tidak mencapai 1,00 maka hasil rata-rata indeks musim tersebut harus disesuaikan, jika hasil angka rata-rata indeks musim mencapai 1,00 maka hasil tersebut tidak perlu disesuaikan lagi. Setelah diketahui hasil rata-rata bergerak dan hasil rata-rata indeks musim, maka dapat dicari penjualan yang akan datang, dalam hal ini adalah kuantitas penjualannya.

Menurut James L. Riggs mengatakan bahwa rumus untuk menghitung kuantitas penjualan dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut :

$$Dt' = \bar{IM} \times MAT$$

Dimana :

Dt' = Penjualan yang akan datang.

\bar{IM} = Rata-rata indeks musim.

MAT = Moving average.

2. Exponential Smooting (eksponensial yang diperhalus)

Suatu metode ramalan yang kuantitatif memerlukan adanya penyesuaian terhadap fluktuasi permintaan sehingga disini perlu ditambahkan suatu faktor yang disebut smoothing constant.

Elwood S. Buffa merumuskan ramalan penjualan sebagai berikut :

"Bahwa rata-rata yang diperlunak dapat diperoleh dengan menambahkan atau mengurangi suatu bagian alpha (α) dari perbedaan antara permintaan sebenarnya dan rata-rata yang diperhalus".

(5 : 177)

Secara matematis dapat dinyatakan sebagai :

$$St = \alpha Dt + (1 - \alpha) St-1$$

Dimana :

St = Exponential smooting periode berjalan

$St-1$ = Exponential smooting periode lalu

Dt = Permintaan baru

α = Smooting constant

Oleh karena itu dalam metode ini kecenderungan dan musiman tidak termasuk, maka ramalan untuk waktu

berikutnya dapat diambil langsung dari nilai exponential smooting (S_t). Secara simbolis dapat dinyatakan sebagai :

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

Dimana :

F_t = Ramalan periode yang akan datang.

F_{t-1} = Ramalan periode sebelumnya.

D_{t-1} = Penjualan riil sebelumnya.

α = Faktor konstanta.

Persamaan ramalan dengan metode exponential smoothing menunjukkan adanya hubungan antara penjualan sebelumnya terhadap penjualan selanjutnya dengan menambahkan suatu faktor constanta smoothing (α).

Dengan pemahaman terhadap pola-pola data penjualan adalah hal yang cukup mendasar. Untuk dapat menggunakan metode peramalan kuantitatif, khususnya dengan tehnik smoothing. Metode-metode untuk deret berkala pada dasarnya berusaha untuk memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang, berdasarkan waktu yang lalu dengan memperhatikan pola dasar data historis. Bila penjualan data historis tersedia maka dapat disusun suatu hipotesa mengenai metoda ramalan fungsi waktu. Hipotesa yang telah disusun dalam bentuk rumusan matematis kemudian diuji dengan data penjualan historis.

2.2.5. Mengukur Tingkat Kesalahan Ramalan Penjualan

Oleh karena adanya unsur ketidak pastian dalam peramalan maka hasil dari peramalan tidak akan lepas dari kesalahan-kesalahan. Kesalahan tersebut harus diperhatikan dan diperhitungkan oleh perusahaan, sebab tingkat kesalahan peramalan akan memberikan ketepatan dan ukuran untuk membandingkan prestasi dari model-model peramalan untuk dipilih.

Menurut Elwood S. Buffa, mendefinisikan kesalahan peramalan sebagai berikut :

$$\text{Kesalahan peramalan} = D_t - F_t$$

Dimana :

D_t = Permintaan riil.

F_t = Peramalan.

Pada umumnya dalam mengukur tingkat kesalahan peramalan penjualan dipergunakan tiga ukuran kesalahan, yaitu : (4 : 180)

1. Kesalahan rata-rata (Average Error).

Kesalahan rata-rata untuk sampel yang lebih besar seharusnya mendekati atau hampir nol (0) bila data contoh berjumlah makin besar. bias menunjukkan tendensi tentang adanya kecondongan yang sistematis untuk peramalan yang terlalu besar atau peramalan yang kurang. akan tetapi, kesalahan rata-rata akan mengaburkan kesalahan-kesalahan yang bervariasi oleh

karena itu kesalahan yang positif dan negatif menjadi saling membatalkan. Kesalahan rata-rata adalah sejumlah kesalahan dibagi dengan jumlah pengamatan.

2. Penyimpangan mutlak rata-rata (mean absolute deviation).

Penyimpangan mutlak rata-rata adalah penjumlahan kesalahan-kesalahan rama tanpa memperhatikan tanda aljabarnya dibagi dengan banyaknya yang diamati.

3. Kesalahan kuadrat rata-rata (mean squared error).

Kesalahan kuadrat rata-rata adalah sejumlah kesalahan yang telah dipangkatkan dibagi dengan jumlah pengamatan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis akan menggunakan cara yang kedua yaitu penyimpangan mutlak rata-rata (MAD). Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n (Dt - Ft)}{n}$$

Dimana :

MAD = Penyimpangan mutlak rata-rata.

(Dt - Ft) = Kesalahan peramalan.

n = Banyaknya data.

Rumus diatas digunakan dalam menghitung kesalahan dengan cara penyimpangan mutlak rata-rata. Dalam hal ini tanda-tanda aljabar tidak diperhatikan atau kesalahan yang diambil adalah angka mutlak.

2.3. Perencanaan Persediaan

Perencanaan persediaan perlu diperhatikan oleh perusahaan, karena jumlah persediaan yang terlalu besar akan menyebabkan investasi didalam persediaan menjadi banyak dan menyulitkan biaya penyimpanan, sebaliknya suatu persediaan yang terlalu sedikit tidak akan menguntungkan perusahaan, karena kelancaran dari kegiatan produksi dan penjualan perusahaan akan terganggu.

2.3.1. Pengertian dan Fungsi Persediaan.

Persediaan sangat penting keberadaannya bagi setiap perusahaan karena tanpa adanya persediaan maka perusahaan akan dihadapkan pada resiko tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

Hal ini mungkin terjadi, sebab tidak selamanya barang-barang tersebut tersedia pada setiap saat ini berarti perusahaan akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya didapatkan.

Pengertian persediaan menurut Drs. Sofyan Assauri menyatakan bahwa :

"Persediaan adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan (proses produksi) atau pun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi".

(2 : 219)

Sedangkan menurut Roger G. Schroeder mengatakan bahwa :

"Sediaan (inventory) adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau memuaskan permintaan pelanggan, secara khusus sediaan meliputi bahan baku, barang dalam proses dan barang jadi".

(14 : 4)

Fungsi persediaan pada dasarnya ditujukan untuk mengantisipasi antara barang yang diminta dengan yang dipasok, atau sebagai wadah untuk menampung akibat fluktuasi tersebut. Karena fungsi persediaan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan, maka besarnya persediaan itu tergantung pada ketepatan peramalan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah permintaan dan jumlah yang akan dipatok.

2.3.2. Peranan dan Manfaat Perencanaan Persediaan

Dengan adanya perencanaan persediaan akan mempermudah dan memperlancar jalannya operasi perusahaan untuk kegiatan produksi dan penyampaian barang-barang kepada konsumen. Perusahaan dalam menjalankan operasinya akan

dihadapkan pada resiko tidak tersedianya barang pada suatu saat tertentu. Untuk itu persediaan barang bagi perusahaan harus diukur dan diramalkan guna menghindari resiko kekurangan.

Juga dengan adanya perencanaan persediaan akan memberikan manfaat bagi perusahaan antara lain sebagai berikut :

1. Mengurangi resiko terlambatnya kegiatan produksi perusahaan karena adanya perubahan jumlah yang diminta.
2. Menjamin kelancaran produksi perusahaan dan penyampaian barang-barang kepada konsumen.
3. Memberikan pelayanan sebaik-baiknya kepada konsumen dan memberikan jaminan tersedianya barang pada suatu waktu.
4. Menyediakan informasi bagi manajemen mengenai keadaan persediaan.

2.3.3. Biaya Dalam Sistem Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya sistem persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai adanya persediaan.

Adapun komponen-komponennya adalah : (7 : 102 - 105)

1. Biaya pembelian

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang. Besarnya biaya pembelian ini tergant-

tung pada jumlah barang yang dibeli. Didalam kenyataannya, tidak jarang dijumpai bahwa ada hubungan antara jumlah barang dan harga satuan barang. Semakin banyak barang yang dibeli, biasanya harga satuan barang tersebut akan menjadi semakin murah. Didalam kebanyakan teori sistem persediaan, elemen biaya pembelian ini tidak dimasukkan kedalam elemen biaya persediaan, sebab diasumsikan bahwa harga satuan barang tidak dipengaruhi oleh jumlah barang yang dibeli sehingga elemen biaya pembelian untuk satuan periode waktu tertentu (misalnya satu tahun) konstan dan ini tidak akan mempengaruhi jawaban yang optimal.

2. Biaya pengadaan (procurement cost).

Biaya pengadaan dibedakan atas dua jenis sesuai asal usul dari barang tersebut yaitu biaya pemesanan (order cost) dan biaya pembuatan (set up cost)

a. Biaya pemesanan (order cost)

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk mendatangkan barang dari luar. Biaya ini meliputi biaya untuk menentukan pemasok (supplier), biaya memeriksa persediaan sebelum melakukan pemesanan dan sebagainya. Biasanya biaya ini diasumsikan tetap untuk setiap kali pemesanan barang.

b. Biaya pembuatan (set up cost)

Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk persiapan memproduksi barang. Biaya ini biasanya timbul didalam pabrik, yang meliputi biaya menyetel mesin, biaya mempersiapkan gambar benda kerja dan sebagainya.

Karena kedua biaya tersebut mempunyai peran yang sama, yaitu untuk pengadaan, maka didalam persediaan biaya tersebut sering disebut sebagai biaya pengadaan (procurement cost).

3. Biaya simpan (carrying cost).

Biaya simpan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat penyimpanan barang. Biaya ini meliputi:

a. Biaya memiliki persediaan

Barang yang menumpuk digudang bukanlah sesuatu yang cuma-cuma, tetapi sebaliknya mempunyai nilai. Dengan demikian penumpukan barang didalam gudang berarti menumpuk modal. Oleh sebab itu, biaya yang timbul karena dimilikinya persediaan harus diperhitungkan didalam sistem persediaan. biaya memiliki persediaan biasanya sebagai persentase terhadap nilai persediaan tersebut. Untuk satuan waktu tertentu.

b. Biaya gudang

Barang disimpan memerlukan tempat untuk penyimpanan (gudang). Oleh sebab itu menimbulkan biaya

gudang. Bila gudang dan fasilitas peralatannya disewa, maka biaya gudang merupakan biaya sewa. Sedang bila dimiliki sendiri maka biaya gudang merupakan biaya depresiasi.

c. Ongkos kerusakan dan penyusutan.

Barang yang disimpan dapat mengalami kerusakan bahkan dapat pula mengalami penyusutan. Penyusutan ini dapat terjadi karena beratnya berkurang, karena beratnya hilang. biaya yang ditimbulkan oleh faktor kerusakan dan penyusutan ini biasanya diukur dari pengalaman sesuai dengan persentasenya.

d. Biaya kadaluarsa (Absolence)

Adalah barang-barang yang disimpan mengalami penurunan nilai karena adanya model yang lebih baru. Hal ini banyak dijumpai pada barang-barang elektronik, misalnya besarnya biaya kadaluarsa ini biasanya diukur dengan besarnya penurunan nilai jual dari barang tersebut.

e. Biaya asuransi.

Untuk menjaga barang terhadap hal-hal yang tidak diinginkan seperti kebakaran, huru-hara dan sebagainya, maka barang yang disimpan juga diasuransikan. Biaya yang dikeluarkan untuk ini disebut biaya asuransi, besarnya tergantung pada perjan-

jian dengan perusahaan asuransinya serta jenis barang yang diasuransikan.

f. Biaya administrasi

Biaya ini dikeluarkan untuk mengadministrasikan persediaan barang yang ada, baik saat pemesanan, penerimaan barang maupun penyimpanannya.

g. Biaya lain-lain.

Adalah semua ongkos penyimpanan yang belum dimasukkan kedalam elemen ongkos diatas biasanya tergantung pada situasi dan kondisi perusahaan.

4. Biaya kekurangan persediaan.

Apabila tidak dijumpai tidak ada barang pada saat diminta maka akan terjadi keadaan kekurangan persediaan. Keadaan ini akan menimbulkan kerugian karena proses produksi menjadi terganggu dan kesempatan untuk mendapatkan menjadi hilang. Untuk menentukan biaya kekurangan persediaan, dapat diukur dari :

a. Kuantitas yang tidak dapat dipenuhi.

Biasanya diukur dari keuntungan yang hilang, karena tidak dapat memenuhi barang yang diminta atau kerugian akibat terhentinya proses produksi.

b. Waktu pemenuhan.

Lama waktu gudang kosong akan berarti lamanya proses produksi terhenti. Biaya yang dikeluarkan oleh keadaan ini dapat diukur berdasarkan waktu yang diperlukan untuk memenuhi gudang yang

biasanya dinyatakan dalam Rp./satuan waktu.

c. Biaya pengadaan darurat.

Agar pemakai tidak kecewa maka dapat dilakukan keadaan darurat yang biasanya menimbulkan biaya yang lebih besar daripada keadaan normal. Kelebihan biaya ini dapat dijadikan ukuran untuk menentukan biaya kekurangan persediaan, biasanya dinyatakan dalam Rp./setiapkali kekurangan.

5. Biaya sistematis.

Selain biaya-biaya yang disebut diatas yang biasanya bersifat rutin, maka ada biaya lain yang disebut biaya sistematis. Biaya sistematis ini meliputi biaya perancangan dan perencanaan sistem persediaan serta biaya-biaya untuk pengadaan peralatan (misalnya komputer) serta melatih tenaga yang digunakan untuk mengoperasikan sistem. Biaya sistematis ini dapat dianggap sebagai biaya investasi bagi pengadaan suatu sistem persediaan.

2.3.4. Kuantitas Pemesanan Produksi yang Ekonomis.

Oleh karena persediaan bahan-bahan yang diadakan telah dipakai untuk proses produksi, maka bahan-bahan tersebut harus disediakan lagi untuk proses produksi selanjutnya. Untuk dapat disediakannya bahan-bahan itu, maka bahan-bahan tersebut harus dipesan lagi. Pemesanan yang dilakukan hendaknya ekonomis dan efisien, dimana

jumlah yang dipesan haruslah didasarkan atas kebutuhan untuk proses produksi dan pertimbangan-pertimbangan biaya yang terjadi akibat pemesanan bahan dalam jumlah tersebut.

Jumlah atau besarnya pesanan yang diadakan hendaknya menghasilkan biaya-biaya yang timbul dalam penyediaan adalah minimal. Untuk menentukan jumlah pesanan yang ekonomis ini, perusahaan harus berusaha memperkecil biaya-biaya pemesanan (ordering costs) dan biaya-biaya penyimpanan (Carrying cost).

Dalam usaha ini perusahaan berhadapan dengan dua sifat biaya yang agak bertentangan. Sifat yang pertama menekankan agar jumlah pemesanan sangat kecil sehingga carrying cost menjadi kecil, tetapi sebaliknya ordering cost menjadi sangat besar dalam satu tahun.

Dengan memperhatikan kedua penjelasan tersebut diatas, maka dapat dilihat bahwa jumlah pesanan yang ekonomis ini terletak antara dua pembatasan yang ekstrim tersebut, yaitu dimana jumlah ordering cost adalah sama dengan jumlah carrying cost, atau jumlah ordering cost dan carrying cost adalah yang paling minimal dalam satu tahun. Jadi jumlah pesanan yang ekonomis merupakan jumlah atau besarnya pesanan yang dimiliki jumlah ordering cost dan carrying cost pertahun yang paling minimal. Oleh karena itu untuk dapat menentukan jumlah pesanan yang ekonomis, perlu dilihat pertambahan ordering cost

dan carrying cost serta besarnya persediaan rata-rata yang ditentukan.

Secara matematis Agus Ahyari mengemukakan rumus kuantitas pemesanan produksi yang ekonomis adalah :

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

Dimana :

- R = Jumlah permintaan tiap tahun.
- P = Biaya pemesanan dan pengaturan pertahun.
- C = biaya penyimpanan per unit pertahun.

2.3.5. Arti dan Tujuan Persediaan Pengaman.

Untuk menjaga agar persediaan yang ada di perusahaan tidak terjadi kekurangan dalam memenuhi kebutuhan, maka perusahaan harus mempunyai persediaan pengaman (safety stock).

Menurut Drs. Sofyan Assauri mengenai pengertian persediaan pengaman adalah sebagai berikut :

"Prsediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out)".

(2 : 242)

Dalam melakukan persediaan pengaman ini harus didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan rasional yang dapat diukur, sehingga menghasilkan penentuan kebijakan

yang tepat. Penentuan tingkat kebijakan yang rasional yang dilakukan untuk menjamin kelancaran kegiatan produksi, yang harus ditentukan dan diukur dengan tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh adanya persediaan pengaman.

Penentuan tingkat pelayanan akan mempengaruhi besarnya faktor pengaman, biasanya sering dipergunakan tingkat pelayanan 90%, 95%, 99%. Andaikan dilaksanakan tingkat pelayanan 95%, hal ini berarti bahwa persediaan bersedia menerima resiko kehabisan persediaan sebesar 5%. Besarnya persediaan pengaman yang diperlukan adalah selisih antara permintaan yang diduga atau rata-rata permintaan (\bar{D}) dengan permintaan maksimum (D maks) selama waktu pesanan disuplai. Permintaan maksimum merupakan permintaan yang layak yang ditetapkan sebesar permintaan rata-rata ditambah suatu jumlah unit deviasi standart n yang dikaitkan dengan probabilitas terjadinya permintaan (n diterapkan sebagai faktor pengaman).

Elwood S. Buffa, mensubstitusikan keterangan tentang permintaan maksimum (D maks) kedalam persamaan B, maka rumusnya sebagai berikut:

$$B = D_{maks} - \bar{D}$$

$$B = (\bar{D} + n\sigma_D) - \bar{D}$$

$$B = n\sigma_D$$

Dimana :

- Dmaks = Permintaan maksimum
- \bar{D} = Permintaan rata-rata.
- σD = Deviasi satandard permintaan
- n = Faktor pengaman yang nilainya tergantung dari besarnya tingkat pelayanan

Sedangkan rumus dari deviasi standart permintaan adalah sebagai berikut :

$$\sigma D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Demand} - \text{Expected Demand})^2}{n}}$$

Dalam hal ini, distribusi permintaan merupakan distribusi normal yang dilukiskan oleh nilai rata-rata D dan deviasi standart.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan besarnya persediaan pengaman dalam suatu perusahaan, untuk penggunaan rata-rata dan faktor waktu atau lead time. Penggunaan bahan rata-rata merupakan salah satu dasar untuk menentukan besarnya persediaan pengaman karena setelah melakukan penggantian (reorder) pemenuhan kebutuhan sebelum barang tersebut tiba, harus dapat dipenuhi dari persediaan yang ada dalam perusa-

haan. Sedangkan yang dilakukan untuk menjamin kelancaran kegiatan produksi, yang harus ditentukan dan diukur dengan tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh adanya persediaan.

2.4. Peranan Sales Forecasting Dalam Hubungannya dengan Perencanaan Persediaan

Bahwa setiap perusahaan yang menghasilkan barang atau jasa dalam melaksanakan aktivitasnya pasti akan membutuhkan perkiraan atau peramalan, mengingat peramalan penjualan sangat penting bagi setiap industri dalam rangka menghadapi permintaan. Gambaran terhadap permintaan di masa depan dapat diperoleh dengan ramalan ppenjualan yang merupakan suatu perkiraan atas suatu permintaan dalam bentuk kuantitatif.

Peramalan penjualan merupakan titik permulaan yang sangat berguna untuk perencanaan produksi. Produksi yang berlebihan merupakan pemborosan dan produksi yang kurang memberi kesempatan kepada pesaing untuk memasuki daerah penjualan. Oleh sebab itu sebelum berproduksi harus ditentukan terlebih dahulu berapa jumlah produksi yang diperkirakan atas dasar kemampuan penjualan perusahaan pada masa yang akan datang. Untuk mengetahuinya, maka dipergunakan peramalan penjualan. Karena tanpa ramalan penjualan perencanaan produksi yang dibuat tidak menguntungkan perusahaan. Tetapi dengan menentukan

ramalan penjualan dimasa depan dapat menekan resiko di dalam memberikan gambaran tentang keadaan permintaan di masa datang, sehingga dapat dipakai sebagai pedoman perusahaan dalam mengatur kegiatan proses produksi perusahaan.

Peramalan penjualan dalam hubungannya dengan perencanaan persediaan dapat dilakukan dengan melalui beberapa tahap-tahap perhitungan sebagai berikut :

1. Metode rata-rata bergerak dan index musim.

Dalam metode ini ramalan penjualan pada periode yang akan datang dengan menghitung penjualan rata-rata melalui suatu jenis rata-rata bergerak. Setelah perkiraan penjualan dapat diketahui melalui suatu rata-rata bergerak maka perlu diperhatikan index musim, index musim menggambarkan pola dari fluktuasi penjualan bulanan bergerak.

2. Eksponential Smoothing (eksponensial yang diperhalus).

Suatu metode ramalan yang kuantitatif memerlukan adanya penyesuaian terhadap fluktuasi permintaan sehingga perlu ditambahkan suatu faktor yang disebut smoothing constant.

Dari hasil analisa dengan metode yang digunakan tersebut diharapkan perusahaan dapat memperkirakan atau meramalkan penjualan, karena peramalan penjualan

merupakan perkiraan tentang penjualan barang, hasil produksi perusahaan pada masa yang akan datang. Peramalan penjualan juga merupakan ciri-ciri kuantitatif termasuk harga dan perkembangan pada pasar dari suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan, pada jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang.

Sedangkan perencanaan persediaan adalah merupakan suatu kegiatan dalam menentukan jumlah persediaan yang dapat menjamin kebutuhan di masa yang akan datang, ini akan berguna bagi kelancaran produksi dan penjualan perusahaan. Perencanaan persediaan sangat perlu diperhatikan karena memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan proses produksi juga merupakan kegiatan dalam memperkirakan jumlah persediaan yang diinginkan.

Fungsi dari persediaan pada dasarnya ditujukan untuk mengantisipasi antara barang yang diminta dengan barang yang dipasok karena fungsi persediaan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan, maka besarnya persediaan itu tergantung pada ketepatan peramalan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah permintaan yang akan dipasok.

hubungan antara sales forecasting (peramalan penjualan) dengan perencanaan persediaan yaitu bahwa peramalan penjualan akan memberikan gambaran secara kuantitatif produk yang akan diproduksi guna untuk

menentukan besarnya persediaan. Hasil dari perencanaan nanti akan digunakan sebagai data untuk menentukan perencanaan persediaan pengaman sehingga persediaan yang ada di perusahaan tidak terjadi kekurangan dalam memenuhi kebutuhan.

BAB. III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Obyek Penelitian

3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Ditahun enampuluhan, pemerintah mencanangkan pelaksanaan Program Peningkatan Produksi Pertanian didalam usaha Swasembada Pangan.

Demi suksesnya program pemerintah ini, maka kebutuhan pupuk mutlak harus dipenuhi mengingat produksi Pusri I waktu itu diperkirakan tidak akan mencukupi. Menyusul ditemukannya beberapa sumber gas alam di bagian utara Jawa Barat, muncullah gagasan untuk membangun pabrik urea lainnya di Jawa Barat.

Pada tahun 1973, Pertamina, perusahaan yang berada dalam lingkungan Direktorat Jenderal Minyak dan Gas mulai melakukan survey bagi proyek pabrik pupuk, dengan nama Pupuk Jawa Barat dan berlokasi di Jatibarang.

Berdasarkan Surat Keputusan Presiden No. 16/1975, ditunjuklah Departemen Perindustrian sebagai pengembalian amanat tersebut dengan membentuk suatu team yang beranggotakan :

- Departemen Perindustrian.
- Bank Indonesia.
- Departemen Luar negeri.
- Bappenas.

Hasil kerja team tersebut, maka ditentukan lokasi pabrik pupuk tersebut di Dawuan Cikampek, dengan alasan :

1. Dekat sumber air.
2. Dekat Konsumen.
3. Transportasi mudah.

Sedangkan aspek pendanaan berdasarkan kerjasama dengan negara Iran untuk pembiayaan dengan devisa sebesar \$200 juta.

Tanggal 9 Juni 1975, lahirlah PT. Pupuk Kujang sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di lingkungan departemen perindustrian yang mengemban tugas untuk membangun pabrik pupuk urea di kawasan desa Dawuan Cikampek Jawa Barat. Pembentukan Perseroan ini berdasarkan pada Akte Notaris Sulaeman Ardjasmita S.H. No. 1372/MK/IV/1975 tanggal 28 November 1975.

Pada bulan Juli 1976 pembangunan pabrik mulai dilakukan dengan Kellogg Overseas Corporation (USA) sebagai kontraktor utama dan Toyo Menka Engineering (JAPAN) sebagai subkontraktor. Pembangunan berjalan lancar, sehingga pada tanggal 7 November 1978, pabrik sudah mulai memproduksi dengan kapasitas 570.000 ton urea per tahun. Dan ini terjadi 3 bulan lebih awal dari jadwal.

Pada tanggal 12 Desember 1978, Presiden Soeharto berkenan meresmikan pembukaan pabrik dan pada tanggal 1 April 1979, PT. Pupuk Kujang mulai beroperasi secara komersial.

3.1.2. Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk memperlancar kegiatan kerja di dalam perusahaan PT. Pupuk Kujang maka diperlukan adanya suatu struktur organisasi yang baik.

Struktur organisasi memberikan penjelasan tentang wewenang dan tanggung jawab yang harus dilaksanakan oleh atasan maupun bawahan, struktur organisasi juga mempunyai tujuan yaitu membantu, mengatur, dan mengarahkan usaha-usaha dalam organisasi sedemikian rupa sehingga usaha tersebut dapat berjalan efisien, dan juga untuk mempermudah manajer dalam membuat kebijaksanaan yang akan diambil.

Struktur organisasi PT. Pupuk Kujang disusun berbentuk garis dan staff, bahwa organisasi dan kepegawaian disusun atas konsep fleksibilitas dan kemampuan perusahaan dalam kegiatan pengembangan dimasa mendatang.

Berdasarkan surat keputusan Direksi No. 019/SK/DU/X/1995 tertanggal 2 Oktober 1995 ditetapkan suatu struktur organisasi yang diperkirakan merupakan perwujudan dari konsep diatas.

Karena berbentuk Badan Usaha Milik Negara (BUMN) maka saham PT. Pupuk Kujang seluruhnya dikuasi oleh pemerintah yaitu dalam hal ini Menteri Keuangan dan Menteri Perindustrian.

Dewan Komisaris dan Dewan Direksi PT. Pupuk Kujang diangkat melalui Surat Keputusan Menteri Keuangan. Para anggota Dewan Komisaris yang diangkat terdiri dari wakil-wakil Departemen Keuangan, Departemen Luar Negeri, dan Departemen Perindustrian.

Dewan Direksi PT. Pupuk Kujang terdiri dari Direktur Utama dan 3 orang Direktur, terdiri dari Direktur Produksi, Direktur Teknik dan Pengembangan, Direktur Komersil. Dewan Direksi merupakan pihak yang bertanggung jawab atas seluruh kegiatan operasional perusahaan. Untuk memperlancar tugasnya sehari-hari, Dewan Direksi mengangkat sejumlah tenaga pelaksana operasional. Setiap tenaga operasional tersebut masing-masing disertai tugas dengan tingkat wewenang dan tanggung jawab serta jenis dan luas pekerjaan yang berbeda-beda. Para tenaga operasional tersebut merupakan para manajer menengah (middle manager) dan para manajer tingkat bawah (lower manager).

Dari struktur organisasi tersebut dapat dilihat susunan organisasi PT. Pupuk Kujang terdiri atas :

1. Unsur pimpinan atau Dewan Direksi yaitu para direktur.
2. Unsur pembantu pimpinan, yang terdiri dari kepala kompartemen.
3. Unsur pelaksana operasional yang terdiri dari kepala divisi.

4. Unsur penunjang terdiri dari kepala biro.
5. Unsur pengawasan.

Masing-masing unsur tersebut dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut :

1. Unsur Pimpinan atau Dewan Direksi, terdiri dari :
 - a. Direktur Utama.
 - b. Direktur Produksi.
 - c. Direktur Komersial.
 - d. Direktur Teknik dan Pengembangan.
2. Unsur Pembantu Pimpinan, terdiri dari :
 - a. Kompartemen Sekretariat
 - b. Kompartemen Produksi.
 - c. Kompartemen Teknik.
 - d. Kompartemen Administrasi dan Keuangan
3. Unsur Pelaksanaan Operasional, terdiri dari :
 - a. Divisi Produksi.
 - b. Divisi Pemeliharaan.
 - c. Divisi Konstruksi.
 - d. Pabrik Karung Plastik.
 - e. Industri Peralatan Pabrik.
4. Unsur Penunjang, terdiri dari:
 - a. Biro Tata Usaha.
 - b. Biro kesehatan.
 - c. Biro Personalia dan Organisasi.
 - d. Biro Pengamanan.
 - e. Biro Pengawasan Proses.

- f. Biro Inspeksi dan Keselamatan.
 - g. Biro Anggaran.
 - h. Biro Akuntansi.
 - i. Biro Keuangan.
 - j. Biro Umum.
 - k. Biro Pengolahan Data dan Statistik.
 - l. Biro Pemasaran.
 - m. Biro Rancang Bangun.
 - n. Biro Material.
 - o. Biro Pengadaan.
 - p. Biro Pendidikan dan Latihan.
 - q. Biro Pengembangan.
 - r. Biro Sistem Manajemen.
 - s. Biro Anak Perusahaan.
 - t. Biro Hubungan Masyarakat.
 - u. Bagian Ekologi.
 - v. Kantor Pupuk Kujang Jakarta.
 - w. Unit Jasa Pelayanan Industri.
 - x. Unit Pembinaan Usaha Kecil dan Koperasi.
5. Unsur Pengawasan dilakukan oleh Satuan Pengawasan Intern (SPI) yang bertanggungjawab langsung kepada Direktur Utama.

Untuk memperoleh gambaran mengenai tugas dan fungsi dari masing-masing bagian dalam struktur organisasi pada PT. Pupuk Kujang dapat dilihat pada lampiran 1.

Tugas dan Fungsi dari masing-masing bagian.

1. Direktur Utama.

Merupakan pimpinan tertinggi dalam struktur organisasi PT. Pupk Kujang. Maju mundurnya perusahaan sangat tergantung pada presiden direktur. Tugas sehari-hari adalah mengawasi setiap kegiatan yang dilakukan guna mencapai tujuan perusahaan. Selain itu juga menjalankan tugas yang dibebankan pemerintah dalam membantu gerak pembangunan khususnya bidang industri pupuk sebagai penunjang di sektor pertanian guna mencapai swasembada pangan secara nasional.

Secara jelasnya berikut akan diuraikan tugas-tugas dari Direktur Utama sebagai pimpinan perusahaan :

- a. Memberi petunjuk-petunjuk dan melakukan pengawasan terhadap kegiatan-kegiatan hubungan masyarakat.
- b. Memberikan petunjuk-petunjuk dan melakukan pengawasan dalam bidang keamanan perusahaan.
- c. Memberi petunjuk mengenai kegiatan pengawasan pemeriksaan dan pengecekan intern perusahaan.
- d. Memberi petunjuk mengenai segala persoalan perusahaan, termasuk kepegawaian, perburuhan dan kesejahteraan.
- e. Mengkoordinasi dan mengawasi pelaksanaan tugas yang diberikan kepada masing-masing anggota direksi.

- f. Memimpin rapat-rapat direksi yang diadakan setiap minggu dan sewaktu-waktu perusahaan akan membahas masalah-masalah yang ada pada PT.Pupuk Kujang.
- g. Menetapkan rencana kerja jangka pendek dan jangka panjang termasuk rencana anggaran.
- h. Dan lain-lain.

2. Direktur Produksi.

PT. Pupuk Kujang sebagai produsen pupuk akan mendapatkan produk yang sesuai kebutuhan dan keuntungan yang kontinyu, perlu adanya pengatiuran dalam jumlah pupuk yang akan dihasilkan.

Tugas dari Direktur Produksi adalah :

- a. Memberi petunjuk dan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan produksi.
- b. Menetapkan kebijaksanaan jenis-jenis material, Tool Equipment, dan mesin untuk pabrik urea dan untuk bangunan yang diperlukan PT. Pupuk Kujang.
- c. Menetapkan rencana pembangunan gedung-gedung dan sarana fisik yang diperlukan.
- d. Melakukan pengawasan terhadap pekerjaan teknik yang dilaksanakan oleh kontraktor.
- e. Menetapkan seleksi kualifikasi, pendidikan dan latihan bagi pegawai yang akan atau sudah ditempatkan pada bidang produksi.

- f. Menetapkan rencana penggunaan tenaga dan alat-alat maintenance supaya lebih efektif dan efisien.
- g. Menetapkan rencana pemanfaatan alat-alat konstruksi untuk kepentingan intern perusahaan dan untuk kepentingan pihak luar yang memberikan keuntungan bagi perusahaan.
- h. Mewakili perusahaan terhadap pihak luar untuk sesuatu yang berhubungan dengan bidang produksi.

3. Direktur Teknik dan Pengembangan.

Tugas dari direktur Teknik dan Pengembangan adalah :

- a. Menetapkan rencana pembangunan gedung-gedung dan sarana fisik yang diperlukan untuk perlengkapan.
- b. Mengadakan berbagai jenis peralatan, material serta pekerjaan yang berhubungan dengan masalah teknis
- c. memberikan petunjuk dan melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan teknis.
- d. Melakukan pengawasan terhadap pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan oleh para kontraktor.
- e. Mewakili perusahaan terhadap pihak luar untuk segala sesuatu yang berhubungan dengan bidang pekerjaannya.
- f. Mengembangkan perusahaan dari segi fisik seperti rencana pembangunan gedung, perumahan, unit produksi serta sarana lainnya.

- g. Melakukan kontrak kerja dengan pihak lain dalam hal pengembangan sarana fisik.
- h. Mengadakan seleksi kualifikasi bagi karyawan akan atau sudah ditempatkan sehingga produktifitas dapat terwujud.

4. Direktur Komersil.

Tugas dari Direktur Komersil adalah :

- a. menetapkan penyediaan dana, pengaturan likuiditas, penyaluran dana untuk pembayaran proyek-proyek yang sedang ditangani PT. Pupuk Kujang dengan memperhatikan anggaran yang telah ditetapkan.
- b. Menetapkan pelaksanaan pengadaan barang dan pembayaran, termasuk jasa yang telah ditetapkan oleh direktur yang diperlukan untuk perusahaan.
- c. Menetapkan pelaksanaan penyelenggaraan pencatatan akuntansi, pengolahan data dan komputer, penyusunan statistik rencana anggaran tahunan perusahaan.
- d. Menetapkan cara-cara pengawasan terhadap pelaksanaan anggaran dan melakukan tindakan korektif terhadap penyimpangan yang merugikan.
- e. Menetapkan kebijaksanaan perusahaan hasil produksi dan hasil sampingan termasuk penentuan sistem distribusi, harga dan promosi.
- f. Mewakili perusahaan terhadap pihak luar untuk

menangani sesuatu dalam bidang ekonomi keuangan dan umum.

g. Dan lain-lain.

5. Kompartemen Sekretariat.

Seperti pada organisasi lainnya , fungsi sekretariat adalah mengurus masalah kesekretarian seperti pembuatan inventaris perusahaan, mengadakan kontrak serta melaporkan kegiatan perusahaan setiap tahunnya dalam rapat anggota tahunan.

Tugas dari Kompartemen Sekretariat adalah :

- a. Memberikan pengarahan dan petunjuk kepada kepala biro yang berada dibawah pimpinannya dalam penyusunan perencanaan dan melakukan pengawasan dalam pelaksanaannya.
- b. Mengadakan dan menyetujui rapat-rapat koordinasi pabrik dan keuangan secara rutin untuk memperoleh gambaran tentang situasi perusahaan dan dan penyesuaian masalahnya.
- c. Mengadakan pengawasan secara langsung dan tidak langsung terhadap kegiatan kerja dalam perusahaan.
- d. Melaksanakan laporan-laporan baik insidentil maupun berkala secara tertulis dan lisan kepada direksi tentang pelaksanaan tugas-tugas yang menjadi tanggung jawabnya.
- e. Mengambil alih tugas manajer keuangan apabila

manajer keuangan tidak berada di tempat.

6. Kepala Divisi Produksi

Tugas dari kepala divisi produksi adalah :

- a. Memimpin rapat teknis untuk koordinasi pekerjaan yang berkaitan dengan penerimaan produksi ammonia, urea dan utiliti.
- b. Menyusun estimasi kapasitas produksi dari masing-masing plat.
- c. menghitung dan mengawasi produksi tiap unit dan kebutuhan bahan mentah.
- d. Melaksanakan penggudangan urea di bagian pengantongan dan pemasaran.
- e. Menetapkan alat-alat yang digunakan dan boleh berada di dalam departemen produksi.
- f. Melakukan koordinasi safety dan finishing pada departemen produksi.
- g. Dan lain-lain.

7. Kepala Biro Personalialia

a. Fungsi :

Membantu direksi merusmuskan kebijaksanaan personalia dan ketenagakerjaan meliputi pengadaan, penempatan peningkatan produktivitas , pengembangan, kesejahteraan dan penyelesaian masalah-masalahnya.

b. Tugasnya :

1. Menyusun program kepegawaian untuk memenuhi kebutuhan perusahaan menurut tahap - tahap perkembangan.
2. Merumuskan sistem kompensasi (gaji, tunjangan, dan (penghasilan lain karyawan), yang wajar yang dapat mengairahkan semangat dan meningkatkan produktivitas kerja.
3. Merumuskan tata tertib kerja meliputi jam kerja, istirahat, absensi, izin keluar, izin tidak masuk kerja dan lain-lain.
4. merumuskan pola/peraturan/kriteria pemberian, penghargaan dan sangsi yang dapat mendorong semangat dan produktivitas kerja.
5. menyelenggarakan konsultasi keja karyawan/pegawai untuk membantu memecahkan masalah-masalah keluarga.
6. Dan lain-lain.

8. Kepala Biro Diklat.

Fungsi utama kepala diklat adalah mengkoordinir atau memonitor penyusunan dan pelaksanaan program pendidikan dan latihan dan pembinaan untuk seluruh karyawan di lingkungan perusahaan, sehingga dapat menunjang usaha peningkatan efektivitas dan efisiensi kerja perusahaan secara menyeluruh.

Tugasnya :

- a. Merumuskan bentuk-bentuk pendidikan dan latihan karyawan, baik berupa program umum maupun program unit kerja, ataupun program khusus untuk pihak lain yang mengirimkan karyawan ke PT. Pupuk Kujang.
- b. Merumuskan bentuk-bentuk pendidikan dan latihan dan pembinaan untuk meningkatkan keahlian dan keterampilan karyawan sesuai dengan kebutuhan unit kerjanya masing-masing.
- c. Menganalisa usulan-usulan training yang diajukan oleh setiap unit kerja masing-masing.
- d. Mengkoordinir penyelenggaraan training karyawan baik berupa "in house training" maupun mengirimkan karyawan ke lembaga atau instansi pendidikan lain.
- e. Melaksanakan realisasi kerjasama dengan lembaga-lembaga pendidikan dalam dan luar negeri serta perguruan tinggi tertentu yang berkaitan dengan masalah training, praktek kerja dan riset akhir.
- f. Dan lain-lain.

9. Pimpinan Staf Produksi.

Dalam memproduksi pupuk, pimpinan staf produksi bekerja sama dengan sekretaris perusahaan dan manajer keuangan mengadakan persetujuan untuk menentukan rencana produksi yang akan dilaksanakan agar tidak terjadi over produk. Setelah persetujuan itu disepakati bersama, maka

dimulai dengan kegiatan produksipupuk urea dan hasil sampingannya. Dengan demikian diharapkan kontinuitas hasil dan keuntungan tercipta.

10. Staf Biro Diklat.

Berfungsi membantu kepala biro diklat dalam melaksanakan monitoring dan evaluasi penyenggaraan monitoring dan training serta menyusun laporan-laporan kegiatan training biro diklat.

Tugas dari staf biro diklat adalah :

- a. Membantu kesiapan instruksi (pengajar) dan peserta training yang dilaksanakan di biro diklat.
- b. Memonitoring jalannya training, baik diruangan maupun di lapangan.
- c. Mengumpulkan data-data (bahan-bahan) untuk penyusunan laporan berkala.
- d. Mengevaluasi penggunaan dana training yang telah digunakan oleh divisi (biro) dari masing-masing direktorat.
- e. Menyusun laporan khusus tentang penyelenggaraan training yang dilaksanakan yang baru selesai, baik training intern maupun utuuk fihak luar.
- f. Menghubungi biro personalia, divisi keuangan, divisi akuntansi dalam mendapatkan data-data mengenai biaya pendidikan dan latihan baik yang direncanakan, maupun yang telah digunakan.

- g. Memberi informasi kepada unit-unit kerja tentang penggunaan anggaran training untuk unit yang bersangkutan.

Keadaan karyawan PT. Pupuk Kujang (Persero) Cikampek terdiri dari berbagai jenis ditinjau dari latar belakang pendidikan antara lain :

- Sarjana.
- Sarjana Muda.
- SMTA.
- SMTP.
- SD.

Dari sekian personil tersebut berstatus :

- Karyawan tetap.
- Ikatan Kerja.
- Honorer.

Dan menduduki jabatan yang terdiri dari :

- Kepala Kompartemen.
- Kepala Divisi/Biro.
- Kepala bagian .
- Kepala seksi/bidang.
- Pelaksana.

3.1.3. Kegiatan Perusahaan

PT. Pupuk Kujang secara kontinyu memproduksi produk urea (46% N) dengan hasil antara/sampingan Ammonia, oxygen dan Nitrogen.

1. Proses Pembuatan Pupuk di PT. Pupuk Kujang .

Bahan Baku

Bahan baku utama dalam proses produksi urea adalah Gas alam, Air dan Udara.

Proses

Ketiga bahan baku tersebut diolah untuk menghasilkan Nitrogen (N_2), Hidrogen (H_2) dan Karbon Dioksida (CO_2). Amonia dibentuk atas dasar reaksi gas Nitrogen dan Hidrogen.

Didalam sistem bahan baku berupa NH_3 dan CO_2 direaksikan menjadi amoniak carbonat yang selanjutnya akan menjalani dehidrasi menjadi urea. Dari seksi sintesa seluruh camp reaksi dikirim ke dekompresesi, dimana amonia carbonat yang tidak terkonversi menjadi urea diuraikan kembali menjadi gas CO_2 dan NH_3 dan dipisahkan dari larutan urea. Kedua gas tersebut selanjutnya dikirim ke seksi ' Recovery ' sedangkan larutannya yang mengandung banyak urea dikirim ke seksi recovery gas CO_2 dan sebagian besar NH_3 diserap dengan larutan urea dan air, selanjutnya bergabung kembali menjadi amoniak karbonat.

Larutan yang dihasilkan kemudian dikirim ke seksi sintesa sebagai Recycle. Didalam "Recovery" ini pula sisa NH_3 yang lebih besar dicairkan kembali dan dapat digunakan lagi sebagai bahan baku. Didalam seksi kristalisasi dan pembutiran di murnikan dan dipisahkan

dari larutan induk dalam bentuk kristal. Kristal ini kemudian diubah menjadi butiran-butiran yang merupakan produk akhir, sedangkan larutan induk sebagian dikirim kembali sebagai seksi recovery untuk menyerap NH_3 dan CO_2 .

Tahap selanjutnya, amonia dan Karbon Dioksida dilanjutkan pengolahannya ke unit urea untuk memperoleh urea butiran dengan diameter 1 - 2 mm. Pabrik amonia dirancang oleh Kellogg Overseas Corp. dari Amerika Serikat sedangkan proses pembuatan ureanya oleh Toyo Engineering Corp. dari Jepang.

2. Unit - Unit Produksi

Unit Pembangkit Listrik

Satu unit Gas Turbine Generator kap. 15 MW. Tiga unit Diesel Standby Generator kap. 750 KW/unit. Satu unit Diesel Emergency generator kap. 375 KW.

Unit Penjernihan Air

Air pendingin kapasitas 573.4 m³/jam. Air minum kap. 75 m³/jam. Air pemadam kebakaran Air bebas mineral untuk umpan ketel Unit Pembangkit Uap kap 180 ton/jam.

Unit Pembangkit Uap

Satu unit Waste Heat Boiler kap. 97 ton/jam. Dua unit Package Boiler kap. 100 ton/jam/unit.

Unit Pemisahan Udara

Menghasilkan Nitrogen dengan kapasitas 260 Nm³/jam.

Unit Amonia

Unit ini menghasilkan Amonia dengan kapasitas terpasang 1.000 MT/hari atau 330.000MT/tahun dan disamping itu menghasilkan Karbon Dioksida dan Hidrogen.

Unit Urea

Amonia dan Karbin Dioksida yang diperoleh dari Unit Amonia kemudian diproses di Unit Urea yang menghasilkan butiran urea dengan kapasitas terpasang 1.725 MT/hari atau 570.000 MT/tahun.

Unit Pengantongan

Urea butiran yang dihasilkan Unit Urea disalurkan ke Unit Pengantongan melalui Belt Conveyor. Disini ure butiran dikemas dalam karung plastik dengan berat masing-masing 50 kg untuk kemudian dipasarkan.

Penyediaan Air Baku

Untuk menyediakan air baku pabrik telah dibangun Stasiun Pompa Air, yaitu di daerah Parungkadali, Bendung Curug dan di Cikao sebelah hilir bendungan Jatiluhur. Untuk mengatasi masalah kekurangan air telah dibuat 8 kolam penampungan air yang bertempat disekitar kawasan pabrik. Jumlah air yang dibutuhkan adalah 9.000 m³/jam.

Penyediaan Gas Alam

Untuk menyediakan gas alam ini Pertamina mengambil dari tiga buah sumbernya, yaitu dari Offshore : Arco dan L. Parigi di lepas pantai Cilamaya sekitar 70 km dari kawasan pabrik dan sumber Gas Alam di Mundu Kabupaten Indramayu. Dalam penyediaan gas alam ini telah dipasang

pipa bawah tanah sepanjang 114 km, sedangkan stasiun meterannya dibangun di dekat kawasan pabrik. Jumlah gas alam yang diperlukan 60 MMSCF/hari.

Pabrik Karung Plastik

Urea PT. Pupuk Kujang (Persero) dikemas dalam kantong yang diproduksi oleh Pabrik Karung Plastik, dengan kapasitas produksi 1.100.000 helai/karung/bulan, masing-masing karung memuat ure seberat 50 kg. Bahan baku yang dipergunakan adalah Polyprophylene dan Polyethylene.

3. Pengolahan Air Buangan Pabrik

Menghindari masalah pencemaran lingkungan terutama yang disebabkan oleh air buangan pabrik PT. Pupuk Kujang (Persero) telah dilengkapi dengan unit-unit pengolahan air buangan antara lain :

Unit Pemisahan Amonia

Dengan kemampuan sendiri PT. Pupuk Kujang telah merancang dan membangun unit ini yang fungsinya adalah memisahkan amonia dari air buangan yang berasal dari unit amonia dan urea.

Kolam Penetralisasi Asam Basa

Unit ini berfungsi memisahkan minyak dari air buangan dari pabrik. Minyak yang terpisah itu kemudian dibakar dalam sebuah tungku pembakaran.

Pengolahan Buangan Sanitasi

Buangan dari toilet sekitar pabrik dan perkantoran diolah pada unit stabilisasi dengan cara : Sludge aktif, Aerasi, dan Injeksi Chlorine.

4. Administrasi Keuangan

Laporan keuangan perusahaan sebagai bahan untuk penilaian hasil kegiatan usaha selalu tepat diterbitkan baik secara bulanan (paling lambat setiap tanggal 10 bulan berikutnya) maupun tahunan. Demikian pula dengan rencana anggaran pendapatan dan biaya anggaran pendapatan dan biaya PT. Pupuk Kujang yang merupakan pedoman bagi kegiatan operasional perusahaan selalu tepat disampaikan kepada pemegang saham dan kuasa pemegang saham tiga bulan sebelum kegiatan perusahaan tahun yang akan berjalan.

Hal ini semua berkat penyempurnaan tata kerja dan peningkatan kualitas pelaksana serta adanya dukungan fasilitas komputer yang dimiliki PT. Pupuk Kujang sudah mulai berperan.

Penyempurnaan tertib administrasi bidang lainnya yang juga cukup penting adalah telah dikomputerisasikannya 60.000 item persediaan material dan suku cadang, dimana sebelum itu diadakan physical inventory juga akan sangat membantukelancaran operasi pabrik.

Penataan prosedur yang cepat dan aman terus ditingkatkan baik melalui pengawasan aktif oleh Biro

Satuan Pengawasan Intern maupun pengawasan melekat (Built in Control) dalam rangka meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

5. Pemasaran

Penyaluran pupuk urea kujang dilakukan oleh PT. Pupuk Sriwidjaja (Pusri), dengan daerah pemasarannya ditentukan di Jawa Barat dan bagian utara Jawa Tengah.

Dalam rangka mensukseskan "Panca Usaha Pertanian", PT. Pupuk Kujang (Persero) telah melakukan penyuluhan mengenai cara pemakaian pupuk kepada para petani. Juga telah dilakukan demonstrasi pertanian, meliputi tanaman padi, palawija, hortikultura dan lain-lain. Tujuannya adalah untuk ikut serta memberikan contoh kepada para petani tentang bercocok tanam yang baik sehingga produksi persatuan luas dan persatuan waktu bisa ditingkatkan.

6. Pengembangan.

Dalam rangka pengembangan usaha PT. Pupuk Kujang telah dilakukan perluasan dan pembangunan beberapa pabrik. Usaha ini dilakukan untuk menunjang program pemerintah antara lain menumbuhkan usaha keterkaitan industri dan meningkatkan ekspor hasil industri.

Pabrik-pabrik tersebut antara lain :

a. Pabrik Asam Formiat.

Pabrik ini dikelola oleh PT. Sintas Kurama Perdana. Asam formiat dengan konsentrasi 90% mulai diproduksi sejak akhir bulan agustus 1988 dan diresmikan oleh bapak Presiden RI pada tanggal 19 November 1988.

Asam Formiat digunakan untuk :

- Koagulan karet
- Industri tekstil
- Industri kulit

Kapasitas produksi 11.000 ton/tahun. Pemasaran 60% dalam negeri dan 40% ekspor.

b. Pabrik Gasket.

Pabrik Gasket yang dikelola oleh PT. Kuniseal Nusantara ini menghasilkan Gasket dengan kapasitas 2.260 ton/tahun untuk keperluan industri automotive, industri kimia, industri perkapalan dan lain-lain. 70% dari produk yang dihasilkan di ekspor ke luar negeri, terutama ke Jepang, jenis Gasket yang diproduksi adalah Joint Sheet, steel bestos dan spiral wound. Pabrik ini mulai memproduksi pada bulan April 1989 dengan disaksikan oleh menteri Perindustrian.

c. Pabrik Katalis.

Katalis ini sangat diperlukan oleh industri kimia, antara lain : industri pupuk dan pengolahan minyak. Kapasitas produksi 1.000 ton/tahun. Pabrik ini

dikelola oleh PT. Kujang United Catalysts, jenis katalis yang diproduksi adalah katalis HTS (C-12), katalis LTS (C-18), Zn oxide absorbent (C-7), katalis Primary Reformer (C-11) dan katalis Secondary Reformer (C-14).

d. Pabrik Kemasan Plastik.

Pabrik ini menghasilkan jerrycan yang dibutuhkan oleh pabrik Asam Formiat, Hidrogen Peroksida, Asam Nitrat dan keperluan lain. Pabrik Ini mulai memproduksi pada bulan januari 1990 dengan kapasitas 554.400 jerrycan/tahun. Pabrik ini dikelola oleh PT. Megayaku Kemasan Perdana.

e. Pabrik Amonium Nitrat.

Bahan ini digunakan untuk bahan baku industri bahan peledak. Bahan baku pembuatan Amonium Nitrat adalah amonia dan asam nitrat. Asam nitrat diproduksi senfiri oleh pabrik ini yang diperoleh dari reaksi antara amonia, udara dan air. Kapasitas produksi 26.000 MT/tahun amonium nitrat dan 55.000 MT/tahun asam nitrat. Pemasaran 16.000 MT dalam negeri dan 10.000 MT ekspor. Pabrik ini sudah mulai memproduksi pada bulan oktober 1990 dan dikelola oleh PT. Multi Nitrotama Kimia.

f. Pabrik Hidrogen Peroksida.

Bahan ini sangat berguna bagi industri kertas dan tekstil. Bahan baku yang digunakan adalah gas hidrogen yang diperoleh dari hasil permurnian gas

buang dari unit amonia PT. Pupuk Kujang. Kapasitas produksi 16.000 ton/tahun sebagai 50% H₂O₂. Pabrik ini dikelola oleh PT. Peroksida Indonesia Pratama.

g. proyek Kujang II.

Proyek ini bertujuan membangun pabrik pupuk urea untuk memenuhi kebutuhan pupuk urea dalam negeri dan eksport. Kapasitas pabrik sama dengan pabrik Pupuk Kujang yang ada sekarang yaitu 570.000 ton/tahun. Proses yang akan digunakan adalah proses hemat energi. Pabrik ini berproduksi pada tahun 1994, dikelola oleh PT. Pupuk Kujang II.

h. Proyek Nitroselulosa.

Proyek ini bertujuan membangun pabrik yang akan memproduksi lacquer untuk keperluan pelapis berbagai macam barang seperti furniture, kendaraan bermotor, kulit, kertas, film dan lain-lain. Bahan baku yang digunakan adalah asam nitrat dan selulosa. Kapasitas produksi 5.300 ton/tahun. Pabrik ini dikelola oleh PT. Nicellin International.

i. Kawasan Industri Kujang Cikampek (KIKC).

KIKC adalah kawasan industri yang berada di lingkungan PT.Pupuk Kujang dengan luas area 377,5 Ha. Di kawasan ini telah berdiri beberapa pabrik, yaitu pabrik Asam Format, pabrik Katalis, pabrik Kemasan, pabrik Gasket, pabrik Hidrogen Peroksida, dan pabrik Ammonium nitrat dan masih tersedia lahan siap pakai untuk membangun pabrik-pabrik baru. Fasilitas yang

tersedia di KIKC : air bersih, listrik, transportasi (dekat tol Jakarta - Cikampek), poliklinik, plant service, sarana olah raga dan lain-lain. Kawasan ini dikelola oleh PT. Kawasan Industri Kujang Cikampek.

3.1.4. Sistem Penjualan PT. Pupuk Kujang

Seperti yang telah disebutkan diatas lingkup produksi PT. Pupuk Kujang adalah dalam bidang industri dan perdagangan pupuk urea. Dimana penyaluran pupuk urea dilakukan oleh PT. Pupuk Sriwijaya (PUSRI), sebagai distributor utama pupuk di Indonesia, dengan daerah pemasarannya ditentukan di daerah jawa barat dan di daerah utara jawa tengah. Selain melakukan penjualan urea bagus yaitu pupuk yang masuk langsung ke dalam kantong urea, secara kredit kepada PT. Pupuk Sriwijaya, PT. Pupuk Kujang juga menjual secara kontan pupuk sweeping (pupuk urea yang tercecer pada waktu pengantongan pupuk urea bagus) , langsung kepada konsumen.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis hanya mengamati penjualan pupuk urea saja. Untuk itu, maka dibawah ini disajikan penjualan pupuk urea per bulan dimulai dari tahun 1994 sampai tahun 1995.

Tabel 3.1

Data penjualan pupuk urea (dalam ton) tahun 1994 sampai tahun 1995.

No	Bulan	Penjualan (ton)	
		1994	1995
1	Januari	57.924.500	56.058.000
2	Februari	52.072.800	47.195.500
3	Maret	37.210.000	44.909.000
4	April	54.317.000	60.618.500
5	Mei	53.380.750	62.142.500
6	Juni	7.465.500	71.175.000
7	Juli	23.199.000	22.792.000
8	Agustus	49.584.000	50.664.500
9	September	41.562.000	51.897.000
10	Oktober	58.984.500	54.781.500
11	November	57.932.500	56.908.500
12	Desember	60.195.000	57.796.000

Sumber : PT. Pupuk Kujang (Persero) Cikampek

3.2. Metode Penelitian

Dalam penyusunan skripsi ini , penyusun berusaha sebaik mungkin untuk mendapatkan data yang diperlukan yang ada kaitannya dengan penyusunan skripsi. Dimana untuk memperoleh data tersebut dilakukan dengan beberapa pacara. Pertama, penyusun melakukan penelitian dengan membaca, mempelajari dan menelaah literatur, literatur bahan bacaan yang ada kaitannya dengan skripsi yang disusun, yang disebut dengan study kepustakaan (library research). Kedua, penyusun melakukan penelitian langsung pada objeknya, yang disebut dengan study lapangan (field

research). Dimana objek yang dijadikan bahan penelitian adalah PT. Pupuk Kujang Cikampek yang berlokasi di jalan Jendral A. Yani No. 39 Cikampek 41373, Jawa Barat.

Untuk mendapatkan data dari perusahaan, penyusun melakukannya dengan menggunakan beberapa teknik. Pertama, penyusun mengadakan wawancara langsung dengan pihak perusahaan yang berkepentingan dengan dalam PT. Pupuk Kujang Cikampek untuk mendapatkan penjelasan-penjelasan terhadap masalah yang menjadi objek penelitian. Kedua, penyusun mengadakan peninjauan langsung terhadap kegiatan perusahaan.

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut, penyusun melakukan pengolahan dengan cara, yaitu untuk peramalan penjualan dapat dihitung dengan menggunakan rata-rata bergerak, indeks musim dan exponential smoothing.

Dalam menghitung peramalan penjualan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap yaitu:

1. Metode rata-rata bergerak.

Metode rata-rata bergerak dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\frac{Y_1+Y_2+\dots+Y_n}{n}, \frac{Y_2+Y_3+\dots+Y_{n+1}}{n}, \frac{Y_3+Y_4+\dots+Y_{n+2}}{n}, \dots \text{dst}$$

Dimana :

n = waktu

$Y_1+Y_2+\dots+Y_n$, $Y_2+Y_3+\dots+Y_{n+1}$, dst = Total bergerak (moving average).

Setelah diketahui rata-rata bergerak selanjutnya adalah menentukan indeks musim dan rata-rata indeks musim yaitu:

a. Indeks musim

$$IM = \frac{Dt}{MA_t}$$

Dimana :

IM = Indeks musim.

Dt = Data penjualan sebenarnya (riil).

MA_t = Rata-rata bergerak.

b. Rata-rata indeks musim

$$\bar{IM} = \frac{\sum_{i=1}^n IM}{n}$$

Dimana :

\bar{IM} = Rata-rata indeks musim.

IM = Total indeks musim pada n data.

n = Banyaknya data.

Setelah diketahui hasil rata-rata bergerak dan hasil rata-rata indeks musim, maka dapat dicari penjualan yang akan datang yaitu :

$$Dt' = \bar{IM} \times MA_t$$

Dimana :

Dt' = Penjualan yang akan datang.

\bar{IM} = Rata-rata indeks musim.

MA_t = Moving average.

2. Exponential Smoothing

Metode ramalan dimana untuk mencari besarnya exponential smoothing dapat digunakan dengan rumus :

$$St = \alpha dt + (1 - \alpha) St-1$$

Dimana :

St = Exponential smooting periode berjalan

$St-1$ = Exponential smooting periode lalu

Dt = Permintaan baru

α = Smooting constant $Ft = \alpha Dt-1 + (1 - \alpha) Ft-1$

Sedangkan untuk menghitung hasil ramalan dalam metode exponential smoothing yaitu :

$$Ft = \alpha Dt-1 + (1 - \alpha) Ft-1$$

Dimana :

Ft = Ramalan periode yang akan datang.

$Ft-1$ = Ramalan periode sebelumnya.

$Dt-1$ = Penjualan riil sebelumnya.

t = periode.

α = Faktor konstanta.

Setelah didapat hasil perhitungan dari metode rata-rata bergerak dan exponential smoothing baru dicari kesalahan ramalan penjualan, yang mana kesalahan ramalan dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kesalahan peramalan} = Dt - Ft$$

Dimana :

Dt = Permintaan riil.

Ft = Peramalan.

Langkah selanjutnya adalah mencari penyimpangan mutlak rata-rata (MAD) dengan rumus :

$$\text{MAD} = \frac{\sum_{i=1}^n (Dt - Ft)}{n}$$

Dimana :

MAD = Penyimpangan mutlak rata-rata.

$(Dt - Ft)$ = Kesalahan peramalan.

n = Banyaknya data.

Untuk perencanaan persediaan itu sendiri mengenai kuantitas pemesanan yang ekonomis digunakan rumus :

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \cdot P \cdot R}{C}}$$

Dimana :

R = Jumlah permintaan tiap tahun.

P = Biaya pemesanan dan pengaturan pertahun.

C = biaya penyimpanan per unit pertahun.

Dan mencari persediaan pengamannya dengan rumus :

$$B = D_{\text{maks}} - \bar{D}$$

$$B = (D + n\sigma D) - \bar{D}$$

$$B = n\sigma D$$

Dimana :

D_{maks} = Permintaan maksimum

\bar{D} = Permintaan rata-rata.

σD = Deviasi standart permintaan

n = Faktor pengaman yang nilainya tergantung dari besarnya tingkat pelayanan

Sedangkan rumus dari deviasi standart permintaan adalah sebagai berikut :

$$\sigma D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n}}$$

Dari pengumpulan dan analisa data tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Menentukan Metode Ramalan Penjualan Pada PT. Pupuk Kujang Cikampek

Peramalan penjualan adalah penggunaan metode-metode statistik dalam membentuk gambaran penjualan dimasa yang akan datang berdasarkan pengolahan angka-angka penjualan historis. Data historis ini biasanya telah tersedia di dalam perusahaan dan merupakan data kuantitatif yang objektif.

Dalam memilih dan menentukan peramalan penjualan tersebut, penyusun menggunakan metode rata-rata bergerak dan indeks musim, dimana metode ini tergantung adanya data historis yang cukup agar dapat diuraikan secara statistik.

Dalam pembahasan metode ini digunakan data perkembangan penjualan pupuk urea setiap bulannya, dari bulan Januari 1994 sampai Desember 1995.

Adapun data penjualan pupuk urea ini adalah sebagai berikut (dalam satuan ton) :

Tabel 4.1.

Data Penjualan Pupuk Urea Tahun 1994-1995

No	Bulan	Penjualan (Ton)	
		1994	1995
1	Januari	57.924.500	56.058.000
2	Februari	52.072.800	47.195.500
3	Maret	37.210.000	44.909.000
4	April	54.317.000	60.618.500
5	Mei	53.380.750	62.142.500
6	Juni	7.456.500	71.175.000.
7	Juli	23.199.000	22.792.000.
8	Agustus	49.584.000	50.664.500.
9	September	41.562.000	51.897.000
10	Oktober	58.984.500	54.781.500.
11	November	57.932.500	56.908.500
12	Desember	60.195.000	57.796.000

Sumber : PT. Pupuk Kujang Cikampek

Dari data di atas dapat digunakan metode rata-rata bergerak e bulanan dan metode rata-rata bergerak 5 bulanan.

Seperti yang kita ketahui metode rata-rata bergerak 3 bulanan jauh lebih mantap, hal ini karena permintaan untuk tiap satu bulan hanya menerima 1/3 nilai, dimana nilai-nilai yang bersifat ekstrim dikesampingkan. Sedangkan rata-rata bergerak 5 bulanan mengesampingkan efek-efek random secara lebih efektif, karena setiap periode permintaan hanya mengandung nilai 1/5 dalam rata-rata bergerak.

Adapun indeks musim dipergunakan untuk menggambarkan pola fluktuasi penjualan bulanan didalam rata-rata bergerak.

Hasil rata-rata bergerak tiga bulanan tahun 1994 dan tahun 1995 tersebut terhitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\frac{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n}{n}, \quad \frac{Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n+1}}{n}, \quad \frac{Y_3 + Y_4 + \dots + Y_{n+2}}{n} \dots \text{dst}$$

Dimana :

n = waktu

$Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n, Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n+1}$ = Total rata-rata bergerak

Cara perhitungannya sebagai berikut :

Rata-rata bergerak 3 bulanan tahun 1994 dan 1995

1. April

$$\frac{57.924.500 + 52.072.800 + 37.210.000}{3} = 49.069.100$$

2. Mei

$$\frac{52.072.800 + 37.210.000 + 54.317.000}{3} = 47.866.600$$

3. Juni

$$\frac{37.210.000 + 54.317.000 + 53.580.750}{3} = 48.302.583,33$$

4. Juli

$$\frac{54.317.000 + 53.380.750 + 7.465.500}{3} = 38.387.750$$

5. Agustus

$$\frac{53.380.750 + 7.465.500 + 23.199.000}{3} = 28.015.083,33$$

6. September

$$\frac{7.465.500 + 23.199.000 + 49.584.000}{3} = 26.749.500$$

7. Oktober

$$\frac{23.199.000 + 49.584.000 + 41.562.000}{3} = 38.115.000$$

8. November

$$\frac{49.584.000 + 41.562.000 + 58.984.500}{3} = 50.043.500$$

9. Desember

$$\frac{41.562.000 + 58.984.500 + 60.195.000}{3} = 53.580.500$$

10. Januari

$$\frac{58.984.500 + 60.195.000 + 56.058.000}{3} = 58.412.500$$

11. Februari

$$\frac{60.195.000 + 56.058.000 + 47.195.500}{3} = 54.482.833,33$$

12. Maret

$$\frac{56.058.000 + 47.195.500 + 44.909.000}{3} = 49.387.500$$

13. April

$$\frac{47.195.500 + 44.909.000 + 60.618.500}{3} = 50.907.666,67$$

14. Mei

$$\frac{44.909.000 + 60.618.500 + 62.142.500}{3} = 55.890.000$$

15. Juni

$$\frac{60.618.500 + 62.142.500 + 71.175.000}{3} = 64.645.333,33$$

16. Juli

$$\frac{62.142.500 + 71.175.000 + 22.792.000}{3} = 52.036.500$$

17. Agustus

$$\frac{71.175.000 + 22.792.000 + 50.664.500}{3} = 48.210.500$$

18. September

$$\frac{22.792.000 + 50.664.500 + 51.897.000}{3} = 41.784.500$$

19. Oktober

$$\frac{50.664.500 + 51.897.000 + 54.781.500}{3} = 52.447.666,67$$

20. November

$$\frac{51.897.000 + 54.781.500 + 56.908.500}{3} = 54.529.000$$

21. Desember

$$\frac{54.781.500 + 56.908.500 + 57.796.000}{3} = 56.495.333,33$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan indeks musim dengan rumus :

$$IM = \frac{Dt}{MA_t}$$

Dimana :

IM = Indeks Musim

Dt = Data penjualan sebenarnya

MAt = Rata-rata bergerak

Dengan perhitungan sebagai berikut :

Indeks musim tiap bulan untuk tahun 1994 dan 1995

1. April

$$\frac{54.317.000}{49.069.100} = 1,11$$

2. Mei

$$\frac{53.380.750}{47.866.600} = 1,12$$

3. Juni

$$\frac{7.465.500}{48.302.583,33} = 0,15$$

4. Juli

$$\frac{23.199.000}{38.387.750} = 0,60$$

5. Agustus

$$\frac{49.584.000}{28.015.083} = 1,17$$

6. September

$$\frac{41.562.000}{26.749.500} = 1,55$$

7. Oktober

$$\frac{58.984.500}{38.115.000} = 1,55$$

8. November

$$\frac{57.932.500}{50.043.500} = 1,16$$

9. Desember

$$\frac{60.195.000}{53.580.500} = 1,12$$

10. Januari

$$\frac{56.058.000}{58.412.500} = 0,96$$

11. Februari

$$\frac{47.195.500}{54.482.833,33} = 0,87$$

12. Maret

$$\frac{44.909.000}{49.387.500} = 0,91$$

13. April

$$\frac{60.618.500}{50.907.666,67} = 1,19$$

14. Mei

$$\frac{62.142.500}{55.890.000} = 1,11$$

15. Juni

$$\frac{71.175.000}{64.645.333,33} = 1,10$$

16. Juli

$$\frac{22.792.000}{48.210.500} = 0,44$$

17. Agustus

$$\frac{50.664.500}{48.210.500} = 1,05$$

18. September

$$\frac{51.987.000}{41.784.500} = 1,24$$

19. Oktober

$$\frac{54.781.500}{52.444.666,67} = 1,04$$

20. November

$$\frac{56.908.500}{54.529.000} = 1,04$$

21. Desember

$$\frac{57.796.000}{56.495.333,33} = 1,02$$

Dan hasilnya dapat dilihat paada Tabel 4.2. pada halaman berikutnya.

Tabel 4.2.

Rata-Rata Bergerak 3 Bulan Dengan Indeks Musim
 Pada PT. Pupuk Kujang

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Rata-rata Bergerak (MA _t)	Indeks Musim (IM)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	-	-
	Maret	37.210.000	-	-
	April	54.317.000	49.069.100	1,11
	Mei	53.380.750	47.866.600	1,12
	Juni	7.456.500	48.302.583,33	0,15
	Juli	23.199.000	38.387.750	0,60
	Agustus	49.584.000	28.015.083,33	1,77
	September	41.562.000	26.749.500	1,55
	Oktober	58.984.500	38.115.000	1,55
	November	57.932.500	50.043.500	1,16
	Desember	60.195.000	53.580.500	1,12
1995	Januari	56.058.000	58.412.500	0,96
	Februari	47.195.500	54.482.833,33	0,87
	Maret	44.909.000	49.387.500	0,91
	April	60.618.500	50.907.666,67	1,19
	Mei	62.142.500	55.890.000	1,11
	Juni	71.175.000	64.645.333,33	1,10
	Juli	22.792.000	52.036.500	0,44
	Agustus	50.664.500	48.210.500	1,05
	September	51.897.000	41.784.500	1,24
	Oktober	54.781.500	52.447.666,67	1,04
	November	56.908.500	54.529.000	1,04
	Desember	57.796.000	56.495.333,33	1,02

Setelah menghitung rata-rata bergerak tiga bulanan, maka langkah selanjutnya menghitung rata-rata bergerak lima bulanan dengan indeks musim.

Perhitungan rata-rata bergerak lima bulanan adalah sebagai berikut :

1. Juni 1994

$$\frac{57.924.500 + 52.072.800 + 37.210.000 + 54.317.000 + 53.380.750}{5} = 50.981.010$$

2. Juli

$$\frac{52.072.800 + 37.210.000 + 54.317.000 + 53.380.750 + 7.465.500}{5} = 40.889.210$$

3. Agustus

$$\frac{37.210.000 + 54.317.000 + 53.380.750 + 7.465.500 + 23.199.000}{5} = 35.114.450$$

4. September

$$\frac{54.317.000 + 53.380.750 + 7.465.500 + 23.199.000 + 49.584.000}{5} = 37.589.250$$

5. Oktober

$$\frac{53.380.750 + 7.465.500 + 23.199.000 + 49.584.000 + 41.562.000}{5} = 35.038.250$$

6. November

$$\frac{7.465.500 + 23.199.000 + 49.584.000 + 41.562.000 + 58.984.500}{5} = 36.195.000$$

7. Desember

$$\frac{23.199.000 + 49.584.000 + 41.562.000 + 58.984.500 + 57.932.500}{5} = 46.252.400$$

8. Januari 1995

$$\frac{49.584.000 + 41.562.000 + 58.984.500 + 57.932.500 + 60.195.000}{5} = 53.651.600$$

9. Februari

$$\frac{41.562.000 + 58.984.500 + 57.932.500 + 60.195.000 + 56.058.000}{5} = 54.946.400$$

10. Maret

$$\frac{58.984.500 + 57.932.500 + 60.195.000 + 56.058.000 + 47.195.500}{5} = 56.073.100$$

11. April

$$\frac{57.932.500 + 60.195.000 + 56.058.000 + 47.195.500 + 44.909.000}{5} = 53.258.000$$

12. Mei

$$\frac{60.195.000 + 56.058.000 + 47.195.500 + 44.909.000 + 60.618.500}{5} = 53.759.200$$

13. Juni

$$\frac{56.058.000 + 47.195.500 + 44.909.000 + 60.618.500 + 62.142.500}{5} = 54.184.700$$

14. Juli

$$\frac{47.195.500 + 44.909.000 + 60.618.500 + 62.142.500 + 71.175.000}{5} = 57.208.100$$

15. Agustus

$$\frac{44.909.000 + 60.618.500 + 62.142.500 + 71.175.000 + 22.792.000}{5} = 52.327.400$$

16. September

$$\frac{60.618.500 + 62.142.500 + 71.175.000 + 22.792.000 + 50.664.500}{5} = 53.478.500$$

17. Oktober

$$\frac{62.142.500 + 71.175.000 + 22.792.000 + 50.664.500 + 51.897.000}{5} = 51.734.200$$

18. November

$$\frac{71.175.000 + 22.792.000 + 50.664.500 + 51.897.000 + 54.781.500}{5} = 50.262.000$$

19. Desember

$$\frac{22.792.000 + 50.664.500 + 51.897.000 + 54.781.500 + 56.908.500}{5} = 47.408.700$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan indeks musim dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Juni 1994

$$\frac{7.465.500}{50.981.010} = 0,15$$

2. Juli

$$\frac{23.199.000}{40.889.210} = 0,57$$

3. Agustus

$$\frac{49.584.000}{35.114.450} = 1,41$$

4. September

$$\frac{41.562.000}{37.589.250} = 1,11$$

5. Oktober

$$\frac{58.984.500}{35.038.250} = 1,68$$

6.	November		
		<u>57.932.500</u>	
		36.159.000	= 1,60
7.	Desember		
		<u>60.195.000</u>	
		46.252.400	= 1,30
8.	Januari		
		<u>56.058.000</u>	
		53.651.600	= 1,04
9.	Februari		
		<u>47.195.500</u>	
		54.946.400	= 0,86
10.	Maret		
		<u>44.909.000</u>	
		56.073.100	= 0,80
11.	April		
		<u>60.618.500</u>	
		53.258.000	= 1,14
12.	Mei		
		<u>62.142.500</u>	
		53.795.200	= 1,16
13.	Juni		
		<u>71.175.000</u>	
		54.184.700	= 1,31

14. Juli

$$\frac{22.792.000}{57.208.100} = 0,40$$

15. Agustus

$$\frac{50.664.500}{52.327.400} = 0,97$$

16. September

$$\frac{51.897.000}{53.478.500} = 0,97$$

17. Oktober

$$\frac{54.781.500}{51.734.200} = 1,06$$

18. November

$$\frac{56.908.500}{50.262.000} = 1,13$$

19. Desember

$$\frac{57.796.000}{47.386.200} = 1,22$$

Dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3.

**Rata-Rata Bergerak 5 Bulan Dengan Indeks Musim
Pada PT. Pupuk Kujang**

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Rata-rata Bergerak (MA _t)	Indeks Musim (IM)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	-	-
	Maret	37.210.000	-	-
	April	54.317.000	-	-
	Mei	53.380.750	-	-
	Juni	7.456.500	50.981.010	0,15
	Juli	23.199.000	40.889.210	0,57
	Agustus	49.584.000	35.114.450	1,41
	September	41.562.000	37.589.250	1,11
	Oktober	58.984.500	35.038.250	1,68
	November	57.932.500	36.195.000	1,60
	Desember	60.195.000	46.252.400	1,30
1995	Januari	56.058.000	53.651.600	1,04
	Februari	47.195.500	54.946.400	0,86
	Maret	44.909.000	56.073.100	0,80
	April	60.618.500	53.258.000	1,14
	Mei	62.142.500	53.759.200	1,16
	Juni	71.175.000	54.184.700	1,31
	Juli	22.792.000	57.208.100	0,40
	Agustus	50.664.500	52.327.400	0,97
	September	51.897.000	53.478.500	0,97
	Oktober	54.781.500	51.734.200	1,06
	November	56.908.500	50.262.000	1,13
	Desember	57.796.000	47.408.700	1,22

Ramalan penjualan dengan metode eksponensial smoothing yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, bahwa didalam metode ini ditambahkan suatu faktor yang disebut smoothing constant dan diberi simbol α (alpha). Faktor konstanta tersebut terletak di antara 0 dan 1, adapun nilai yang dipakai dalam penulisan ini adalah 0,1 ; 0,2 ; dan 0,3 sebab dengan menggunakan nilai-nilai tersebut resiko kesalahannya kecil. Sedangkan mencari besarnya eksponensial smoothing dipergunakan rumus sebagai berikut :

$$St = \alpha Dt + (1 - \alpha) St - 1$$

Dimana :

St = Eksponensial smoothing periode berjalan

$St - 1$ = Eksponensial smoothing periode lalu

Dt = Permintaan baru

α = Smoothing constant

Oleh karena kecenderungan dan musiman tidak termasuk, ramalan untuk jangka waktu berikutnya dapat diambil langsung dari nilai eksponensial smoothing sebelumnya, atau secara simbolis dinyatakan sebagai berikut :

$$Ft = \alpha Dt - 1 + (1 - \alpha) Ft - 1$$

Dimana :

Ft = Ramalan periode yang akan datang

$Ft - 1$ = Ramalan periode sebelumnya

$Dt - 1$ = Penjualan riil sebelumnya

α = Faktor konstanta

Dan perhitungan dengan menggunakan $\alpha = 0,1$ tahun 1994 dan 1995 adalah :

1. Januari 1994

$$St = \alpha Dt + (1 - \alpha) St - 1$$
$$St = 0,1 \times 57.924.500 + (1-0,1) 57.924.500 = 57.924.500$$

2. Februari

$$St = 0,1 \times 52.072.800 + (0.9) 57.924.500 = 57.339.330$$

3. Maret

$$St = 0,2 \times 37.210.000 + (0.9) 57.339.330 = 55.326.397$$

4. April

$$St = 0,1 \times 54.317.000 + (0.9) 55.326.397 = 55.225.457,3$$

5. Mei

$$St = 0,1 \times 53.380.750 + (0.9) 55.225.457,3 = 55.040.986,57$$

6. Juni

$$St = 0,1 \times 7.456.500 + (0.9) 55.040.986,57 = 50.283.437,91$$

7. Juli

$$St = 0,1 \times 23.199.000 + (0.9) 50.283.437,91 = 47.574.994,12$$

8. Agustus

$$St = 0,1 \times 49.584.000 + (0.9) 47.574.994,12 = 47.775.894,71$$

9. September

$$St = 0,1 \times 41.562.000 + (0.9) 47.775.894,71 = 47.154.505,24$$

10. Oktober

$$St = 0,1 \times 58.984.500 + (0.9) 47.154.505,24 = 48.337.504,72$$

11. November

$$St = 0,1 \times 57.932.500 + (0.9) 48.337.504,72 = 49.297.004,25$$

12. Desember

$$St = 0,1 \times 60.195.000 + (0.9) 49.297.004,25 = 50.386.803,83$$

13. Januari 1995

$$St = 0,1 \times 56.058.000 + (0.9) 50.386.803,83 = 50.953.923,45$$

14. Februari

$$St = 0,1 \times 47.195.500 + (0.9) 50.953.923,45 = 50.578.031,11$$

15. Maret

$$St = 0,1 \times 44.909.000 + (0.9) 50.578.031,11 = 50.011.128$$

16. April

$$St = 0,1 \times 60.618.500 + (0.9) 50.011.128 = 51.071.865,2$$

17. Mei

$$St = 0,1 \times 62.142.500 + (0.9) 51.071.865,2 = 52.178.928,68$$

18. Juni

$$St = 0,1 \times 71.175.000 + (0.9) 52.178.928,68 = 54.078.535,81$$

19. Juli

$$St = 0,1 \times 22.792.000 + (0.9) 54.078.535,81 = 50.949.882,23$$

20. Agustus

$$St = 0,1 \times 50.664.500 + (0.9) 50.949.882,23 = 50.921.344$$

21. September

$$St = 0,1 \times 51.897.000 + (0.9) 50.921.344 = 51.018.909,6$$

22. Oktober

$$St = 0,1 \times 54.781.500 + (0.9) 51.018.909,6 = 51.395.168,64$$

23. November

$$St = 0,1 \times 56.908.500 + (0.9) 51.395.168,64 = 51.946.501,78$$

24. Desember

$$St = 0,1 \times 57.796.000 + (0.9) 51.949.501,78 = 52.531.451,6$$

Sedangkan untuk menghitung hasil ramalan dalam metode eksponensial adalah sebagai berikut :

1. Februari

$$F_t = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_{t-1}$$
$$F_t = 0,1 \times 57.924.500 + (1-0,1) 57.924.500 = 57.924.500$$

2. Maret

$$F_t = 0,1 \times 52.072.800 + (0,9) 57.924.500 = 57.339.330$$

3. April

$$F_t = 0,2 \times 37.210.000 + (0,9) 57.339.330 = 55.326.397$$

4. Mei

$$F_t = 0,1 \times 54.317.000 + (0,9) 55.326.397 = 55.225.457,3$$

5. Juni

$$F_t = 0,1 \times 53.380.750 + (0,9) 55.225.457,3 = 55.040.986,57$$

6. Juli

$$F_t = 0,1 \times 7.456.500 + (0,9) 55.040.986,57 = 50.283.437,91$$

7. Agustus

$$F_t = 0,1 \times 23.199.000 + (0,9) 50.283.437,91 = 47.574.994,12$$

8. September

$$F_t = 0,1 \times 49.584.000 + (0,9) 47.574.994,12 = 47.775.894,71$$

9. Oktober

$$F_t = 0,1 \times 41.562.000 + (0,9) 47.775.894,71 = 47.154.505,24$$

10. November

$$F_t = 0,1 \times 58.984.500 + (0,9) 47.154.505,24 = 48.337.504,72$$

11. Desember

$$F_t = 0,1 \times 57.932.500 + (0,9) 48.337.504,72 = 49.297.004,25$$

12. Januari 1995

$$Ft = 0,1 \times 60.195.000 + (0.9) 49.297.004,25 = 50.386.803,83$$

13. Februari

$$Ft = 0,1 \times 56.058.000 + (0.9) 50.386.803,83 = 50.953.923,45$$

14. Maret

$$Ft = 0,1 \times 47.195.500 + (0.9) 50.953.923,45 = 50.578.031,11$$

15. April

$$Ft = 0,1 \times 44.909.000 + (0.9) 50.578.031,11 = 50.011.128$$

16. Mei

$$Ft = 0,1 \times 60.618.500 + (0.9) 50.011.128 = 51.071.865,2$$

17. Juni

$$Ft = 0,1 \times 62.142.500 + (0.9) 51.071.865,2 = 52.178.928,68$$

18. Juli

$$Ft = 0,1 \times 71.175.000 + (0.9) 52.178.928,68 = 54.078.535,81$$

19. Agustus

$$Ft = 0,1 \times 22.792.000 + (0.9) 54.078.535,81 = 50.949.882,23$$

20. September

$$Ft = 0,1 \times 50.664.500 + (0.9) 50.949.882,23 = 50.921.344$$

21. Oktober

$$Ft = 0,1 \times 51.897.000 + (0.9) 50.921.344 = 51.018.909,6$$

22. November

$$Ft = 0,1 \times 54.781.500 + (0.9) 51.018.909,6 = 51.395.168,64$$

23. Desember

$$Ft = 0,1 \times 56.908.500 + (0.9) 51.395.168,64 = 51.946.501,78$$

Dan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4.

Ekspponential Smoothing dan Ramalan Penjualan

Dengan Nilai $\alpha = 0,1$ Tiap Bulan

Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Ekspponential Smoothing (St)	Ramalan Penjualan (Ft)
1994	Januari	57.924.200	57.924.500	-
	Februari	52.072.800	57.339.330	57.924.500
	Maret	37.210.000	55.326.397	57.339.330
	April	54.317.000	55.225.457,3	55.326.397
	Mei	53.380.750	55.040.986,57	55.225.457,3
	Juni	7.456.500	50.283.437,91	55.040.986,57
	Juli	23.199.000	47.574.994,12	50.283.437,91
	Agustus	49.584.000	47.775.894,71	47.574.994,12
	September	41.562.000	47.154.505,24	47.775.894,71
	Oktober	58.984.500	48.337.504,72	47.154.505,24
	November	57.932.500	49.297.004,25	48.337.504,72
	Desember	60.195.000	50.386.803,83	49.297.004,25
1995	Januari	56.058.000	50.953.923,45	50.386.803,83
	Februari	47.195.500	50.578.031,11	50.953.923,45
	Maret	44.909.000	50.011.128	50.578.031,11
	April	60.618.500	51.071.865,2	50.011.128
	Mei	62.142.500	52.178.928,68	51.071.865,2
	Juni	71.175.000	54.078.535,81	52.178.928,68
	Juli	22.792.000	50.949.882,23	54.078.535,81
	Agustus	50.664.500	50.921.344	50.949.882,23
	September	51.897.000	51.018.909,6	50.921.344
	Oktober	54.781.500	51.395.168,64	51.018.909,6
	November	56.908.500	51.946.501,78	51.395.168,64
	Desember	57.796.000	52.531.451,6	51.946.501,78

Dan perhitungan dengan menggunakan $\alpha = 0,2$ tahun 1994 dan 1995 adalah :

Eksponential smoothing tiap bulan tahun 1994 dan 1995

1. Januari 1994

$$St = \alpha Dt + (1 - \alpha) St - 1$$
$$St = 0,2 \times 57.924.500 + (1-0,2) 57.924.500 = 57.924.500$$

2. Februari

$$St = 0,2 \times 52.072.800 + (0.8) 57.924.500 = 56.754.160$$

3. Maret

$$St = 0,2 \times 37.210.000 + (0.8) 56.754.160 = 45.403.328$$

4. April

$$St = 0,2 \times 54.317.000 + (0.8) 45.403.328 = 47.186.062,4$$

5. Mei

$$St = 0,2 \times 53.380.750 + (0.8) 47.186.062,4 = 48.424.999,92$$

6. Juni

$$St = 0,2 \times 7.456.500 + (0.8) 48.424.999,92 = 40.233.099,94$$

7. Juli

$$St = 0,2 \times 23.199.000 + (0.8) 40.233.099,94 = 36.826.279,95$$

8. Agustus

$$St = 0,2 \times 49.584.000 + (0.8) 36.826.279,95 = 39.377.823,96$$

9. September

$$St = 0,2 \times 41.562.000 + (0.8) 39.377.823,96 = 39.814.659,17$$

10. Oktober

$$St = 0,2 \times 58.984.500 + (0.8) 39.814.659,17 = 43.648.627,34$$

11. November

$$St = 0,2 \times 57.932.500 + (0.8) 43.648.627,34 = 46.505.401,6$$

12. Desember

$$\text{St} = 0,2 \times 60.195.000 + (0.8) 46.505.401,6 = 49.243.321,28$$

13. Januari 1995

$$\text{St} = 0,2 \times 56.058.000 + (0.8) 49.246.321,28 = 50.606.257,02$$

14. Februari

$$\text{St} = 0,2 \times 47.195.500 + (0.8) 50.606.257,02 = 49.924.105,62$$

15. Maret

$$\text{St} = 0,2 \times 44.909.000 + (0.8) 49.924.105,62 = 48.921.024,5$$

16. April

$$\text{St} = 0,2 \times 60.618.500 + (0.8) 48.921.024,5 = 51.260.567,6$$

17. Mei

$$\text{St} = 0,2 \times 62.142.500 + (0.8) 51.260.567,6 = 53.436.954,08$$

18. Juni

$$\text{St} = 0,2 \times 71.175.000 + (0.8) 53.436.954,08 = 56.984.563,26$$

19. Juli

$$\text{St} = 0,2 \times 22.792.000 + (0.8) 56.984.563,26 = 45.587.650,61$$

20. Agustus

$$\text{St} = 0,2 \times 50.664.500 + (0.8) 45.587.650,61 = 46.603.020,49$$

21. September

$$\text{St} = 0,2 \times 51.897.000 + (0.8) 46.603.020,49 = 47.661.816,39$$

22. Oktober

$$\text{St} = 0,2 \times 54.781.500 + (0.8) 47.661.816,39 = 49.085.753,11$$

23. November

$$\text{St} = 0,2 \times 56.908.500 + (0.8) 49.085.753,11 = 50.650.302,49$$

24. Desember

$$\text{St} = 0,2 \times 57.796.000 + (0.8) 50.650.302,49 = 52.079.441,99$$

Sedangkan untuk menghitung hasil ramalan dalam metode eksponential adalah :

Ramalan penjualan tiap bulan tahun 1994 dan 1995

1. Februari

$$F_t = 0,2 \times 57.924.500 + (0,8) 57.924.500 = 57.924.500$$

2. Maret

$$F_t = 0,2 \times 52.072.800 + (0,8) 57.924.500 = 56.754.160$$

3. April

$$F_t = 0,2 \times 37.210.000 + (0,8) 56.754.160 = 45.403.328$$

4. Mei

$$F_t = 0,2 \times 54.317.000 + (0,8) 45.403.328 = 47.186.062,4$$

5. Juni

$$F_t = 0,2 \times 53.380.750 + (0,8) 47.186.062,4 = 48.424.999,92$$

6. Juli

$$F_t = 0,2 \times 7.456.500 + (0,8) 48.424.999,92 = 40.233.099,94$$

7. Agustus

$$F_t = 0,2 \times 23.199.000 + (0,8) 40.233.099,94 = 36.826.279,95$$

8. September

$$F_t = 0,2 \times 49.584.000 + (0,8) 36.826.279,95 = 39.377.823,96$$

9. Oktober

$$F_t = 0,2 \times 41.562.000 + (0,8) 39.377.823,96 = 39.814.659,17$$

10. November

$$F_t = 0,2 \times 58.984.500 + (0,8) 39.814.659,17 = 43.648.627,34$$

11. Desember

$$F_t = 0,2 \times 57.932.500 + (0,8) 43.648.627,34 = 46.505.401,6$$

12. Januari 1995

$$Ft = 0,2 \times 60.195.000 + (0.8) 46.505.401,6 = 49.243.321,28$$

13. Februari

$$Ft = 0,2 \times 56.058.000 + (0.8) 49.243.321,28 = 50.606.257,02$$

14. Maret

$$Ft = 0,2 \times 47.195.500 + (0.8) 50.606.257,02 = 49.924.105,62$$

15. April

$$Ft = 0,2 \times 44.909.000 + (0.8) 49.924.105,62 = 48.921.084,5$$

16. Mei

$$Ft = 0,2 \times 60.618.500 + (0.8) 48.921.084,5 = 51.260.567,6$$

17. Juni

$$Ft = 0,2 \times 62.142.500 + (0.8) 51.260.567,6 = 53.436.954,08$$

18. Juli

$$Ft = 0,2 \times 71.175.000 + (0.8) 53.436.954,08 = 51.984.563,26$$

19. Agustus

$$Ft = 0,2 \times 22.792.000 + (0.8) 51.984.563,26 = 45.587.650,61$$

20. September

$$Ft = 0,2 \times 50.664.500 + (0.8) 45.587.650,61 = 46.605.020,49$$

21. Oktober

$$Ft = 0,2 \times 51.897.000 + (0.8) 46.605.020,49 = 47.661.816,39$$

22. November

$$Ft = 0,2 \times 54.781.500 + (0.8) 47.661.816,39 = 49.085.753,11$$

23. Desember

$$Ft = 0,2 \times 56.908.500 + (0.8) 49.085.753,11 = 50.650.302,49$$

Dan hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5.

Eksponential Smoothing dan Ramalan Penjualan

Dengan Nilai $\alpha = 0,2$ Tiap Bulan

Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Eksponential Smoothing (St)	Ramalan Penjualan (Ft)
1994	Januari	57.924.200	57.924.500	-
	Februari	52.072.800	56.754.160	57.924.500
	Maret	37.210.000	45.403.328	56.754.160
	April	54.317.000	47.186.062,4	45.403.328
	Mei	53.380.750	48.424.999,92	47.186.062,4
	Juni	7.456.500	40.233.099,94	48.424.999,92
	Juli	23.199.000	36.826.279,95	40.233.099,94
	Agustus	49.584.000	39.377.823,96	36.826.279,95
	September	41.562.000	39.814.659,17	39.377.823,96
	Oktober	58.984.500	43.648.627,34	39.814.659,17
	November	57.932.500	46.505.401,6	43.648.627,34
	Desember	60.195.000	49.243.321,28	46.505.401,6
1995	Januari	56.058.000	50.606.257,02	49.243.321,28
	Februari	47.195.500	49.924.105,62	50.606.257,02
	Maret	44.909.000	48.921.024,5	49.924.105,62
	April	60.618.500	51.260.567,6	48.921.084,5
	Mei	62.142.500	53.436.954,08	51.260.567,6
	Juni	71.175.000	56.984.563,26	53.436.954,08
	Juli	22.792.000	45.587.650,61	51.984.563,26
	Agustus	50.664.500	46.603.020,49	45.587.650,61
	September	51.897.000	47.661.816,39	46.605.020,49
	Oktober	54.781.500	49.085.753,11	47.661.816,39
	November	56.908.500	50.650.302,49	49.085.753,11
	Desember	57.796.000	52.079.441,99	50.650.302,49

Untuk perhitungan berikutnya dengan mempergunakan $\alpha = 0,3$ sebagai berikut :

Exponential smoothing tiap bulan tahun 1994 dan 1995

1. Januari 1994

$$St = 0,3 \times 57.924.500 + (1-0,3) 57.924.500 = 57.924.500$$

2. Februari

$$St = 0,3 \times 52.072.800 + (0,7) 57.924.500 = 56.168.990$$

3. Maret

$$St = 0,3 \times 37.210.000 + (0,7) 56.168.990 = 50.481.293$$

4. April

$$St = 0,3 \times 54.317.000 + (0,7) 50.481.293 = 51.632.005,1$$

5. Mei

$$St = 0,3 \times 53.380.750 + (0,7) 51.632.005,1 = 52.156.628,57$$

6. Juni

$$St = 0,3 \times 7.456.500 + (0,7) 52.156.628,57 = 36.509.640$$

7. Juli

$$St = 0,3 \times 23.199.000 + (0,7) 36.509.640 = 25.556.748$$

8. Agustus

$$St = 0,3 \times 49.584.000 + (0,7) 25.556.748 = 32.764.923,6$$

9. September

$$St = 0,3 \times 41.562.000 + (0,7) 32.764.923,6 = 35.404.046,52$$

10. Oktober

$$St = 0,3 \times 58.984.500 + (0,7) 35.404.046,52 = 42.478.182,56$$

11. November

$$St = 0,3 \times 57.932.500 + (0,7) 42.478.182,56 = 47.144.477,79$$

12. Desember

$$St = 0,3 \times 60.195.000 + (0.7) 47.144.477,79 = 51.059.634,45$$

13. Januari 1995

$$St = 0,3 \times 56.058.000 + (0.7) 51.059.634,45 = 52.559.144,12$$

14. Februari

$$St = 0,3 \times 47.195.500 + (0.7) 52.559.144,12 = 50.950.050,88$$

15. Maret

$$St = 0,3 \times 44.909.000 + (0.7) 50.950.050,88 = 49.137.735,62$$

16. April

$$St = 0,3 \times 60.618.500 + (0.7) 49.137.735,62 = 52.581.964,93$$

17. Mei

$$St = 0,3 \times 62.142.500 + (0.7) 52.581.964,93 = 55.450.125,45$$

18. Juni

$$St = 0,3 \times 71.175.000 + (0.7) 55.450.125,45 = 60.167.587,82$$

19. Juli

$$St = 0,3 \times 22.792.000 + (0.7) 60.167.587,82 = 48.954.911,47$$

20. Agustus

$$St = 0,3 \times 50.664.500 + (0.7) 48.954.911,47 = 49.467.788,03$$

21. September

$$St = 0,3 \times 51.897.000 + (0.7) 49.467.788,03 = 50.196.551,62$$

22. Oktober

$$St = 0,3 \times 54.781.500 + (0.7) 50.196.551,62 = 51.572.036,13$$

23. November

$$St = 0,3 \times 56.908.500 + (0.7) 51.572.036,13 = 53.172.975,29$$

24. Desember

$$St = 0,3 \times 57.796.000 + (0.7) 53.172.975,29 = 54.559.882,7$$

Sedangkan untuk menghitung hasil ramalan dalam metode eksponential adalah :

Ramalan penjualan tiap bulan tahun 1994 dan 1995

1. Februari

$$F_t = 0,3 \times 57.924.500 + (0,7) 57.924.500 = 57.924.500$$

2. Maret

$$F_t = 0,3 \times 52.072.800 + (0,7) 57.924.500 = 56.168.990$$

3. April

$$F_t = 0,3 \times 37.210.000 + (0,7) 56.168.990 = 50.481.293$$

4. Mei

$$F_t = 0,3 \times 54.317.000 + (0,7) 50.481.293 = 51.632.005,1$$

5. Juni

$$F_t = 0,3 \times 53.380.750 + (0,7) 51.632.005,1 = 52.156.628,57$$

6. Juli

$$F_t = 0,3 \times 7.456.500 + (0,7) 52.156.628,57 = 36.509.640$$

7. Agustus

$$F_t = 0,3 \times 23.199.000 + (0,7) 36.509.640 = 25.556.748$$

8. September

$$F_t = 0,3 \times 49.584.000 + (0,7) 25.556.748 = 32.764.923,6$$

9. Oktober

$$F_t = 0,3 \times 41.562.000 + (0,7) 32.764.623 = 35.404.046,52$$

10. November

$$F_t = 0,3 \times 58.984.500 + (0,7) 35.404.046,52 = 42.478.182,56$$

11. Desember

$$F_t = 0,3 \times 57.932.500 + (0,7) 42.478.182,56 = 47.144.477,79$$

12. Januari 1995

$$Ft = 0,3 \times 60.195.000 + (0.7) 47.144.477,79 = 51.059.634,45$$

13. Februari

$$Ft = 0,3 \times 56.058.000 + (0.7) 51.059.634,45 = 52.559.144,12$$

14. Maret

$$Ft = 0,3 \times 47.195.500 + (0.7) 52.559.144,12 = 50.950.050,88$$

15. April

$$Ft = 0,3 \times 44.909.000 + (0.7) 50.950.050,88 = 49.137.735,62$$

16. Mei

$$Ft = 0,3 \times 60.618.500 + (0.7) 49.137.735,62 = 52.581.964,93$$

17. Juni

$$Ft = 0,3 \times 62.142.500 + (0.7) 52.581.964,93 = 55.450.125,45$$

18. Juli

$$Ft = 0,3 \times 71.175.000 + (0.7) 55.450.125,45 = 60.167.587,82$$

19. Agustus

$$Ft = 0,3 \times 22.792.000 + (0.7) 60.167.587,82 = 48.954.911,47$$

20. September

$$Ft = 0,3 \times 50.664.500 + (0.7) 48.954.911,47 = 49.467.788,03$$

21. Oktober

$$Ft = 0,3 \times 51.897.000 + (0.7) 49.467.788,03 = 50.196.551,62$$

22. November

$$Ft = 0,3 \times 54.781.500 + (0.7) 50.196.551,62 = 51.572.036,13$$

23. Desember

$$Ft = 0,3 \times 56.908.500 + (0.7) 51.572.036,13 = 53.172.975,29$$

Dan hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6.

Eksponential Smoothing dan Ramalan Penjualan

Dengan Nilai $\alpha = 0,3$ Tiap Bulan

Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Eksponential Smoothing (St)	Ramalan Penjualan (Ft)
1994	Januari	57.924.200	57.924.500	-
	Februari	52.072.800	56.168.990	57.924.500
	Maret	37.210.000	50.481.293	56.168.990
	April	54.317.000	51.632.005,1	50.481.293
	Mei	53.380.750	52.156.628,57	51.632.005,1
	Juni	7.456.500	36.509.640	52.156.628,57
	Juli	23.199.000	25.556.748	36.509.640
	Agustus	49.584.000	32.764.923,6	25.556.748
	September	41.562.000	35.404.046,52	32.764.923,6
	Oktober	58.984.500	42.478.182,56	35.404.046,52
	November	57.932.500	47.144.477,79	42.478.182,56
	Desember	60.195.000	51.059.634,45	47.144.477,79
1995	Januari	56.058.000	52.559.144,12	51.059.634,45
	Februari	47.195.500	50.950.050,88	52.559.144,12
	Maret	44.909.000	49.137.735,62	50.950.050,88
	April	60.618.500	52.581.964,93	49.137.735,62
	Mei	62.142.500	55.450.125,45	52.581.964,93
	Juni	71.175.000	60.167.587,82	55.450.125,45
	Juli	22.792.000	48.954.911,47	60.167.587,82
	Agustus	50.664.500	49.467.788,03	48.954.911,47
	September	51.897.000	50.196.551,62	49.467.788,03
	Oktober	54.781.500	51.572.036,13	50.196.551,62
	November	56.908.500	53.172.975,29	51.572.036,13
	Desember	57.796.000	54.559.882,7	53.172.975,29

Setelah diketahui besarnya ramalan penjualan dari masing-masing metode, yaitu rata-rata bergerak tiga bulanan dan rata-rata bergerak lima bulanan serta eksponential smoothing dari nilai alpha 0,1 sampai dengan 0,3, maka untuk

memilih metode mana yang paling tepat untuk diukur dulu tingkat kesalahannya.

Dengan mengukur tingkat kesalahan ini, penulis menggunakan tingkat kesalahan penyimpangan mutlak rata-rata (Mean Absolute Deviation), dimana dalam tingkat kesalahan ramalan penjualan, tingkat kesalahan yang rendah dapat menjamin ketepatan dan menghasilkan penyimpangan mutlak rata-rata.

Adapun untuk mencari tingkat kesalahan dengan penyimpangan mutlak rata-rata rumusnya adalah sebagai berikut :

$$\text{MAD} = \frac{(\text{Dt} - \text{Ft})}{n}$$

Dimana :

MAD = Penyimpangan mutlak rata-rata

Dt - Ft = Kesalahan ramalan

n = Banyaknya data

Dimana Dt- Ft diperoleh dari hasil pengurangan antara penjualan sebenarnya dengan penjualan yang diramalkan dan n adalah jumlah pengamatan.

Data-data yang diperlukan untuk menghitung MAD tersebut diperoleh dari tabel 4.7., 4.8., 4.9., 4.10., dan 4.11.

Tabel 4.7.

Tingkat Kesalahan Rata-Rata Bergerak

Tiga Bulanan Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Rata-rata Bergerak (MAT)	Kesalahan (Dt - MAT)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	-	-
	Maret	37.210.000	-	-
	April	54.317.000	49.069.100	5.247.900
	Mei	53.380.750	47.866.600	5.514.150
	Juni	7.456.500	48.302.583,33	-40.837.083,33
	Juli	23.199.000	38.387.750	-15.188.750
	Agustus	49.584.000	28.015.083,33	21.568.916,67
	September	41.562.000	26.749.500	14.812.500
	Oktober	58.984.500	38.115.000	20.869.500
	November	57.932.500	50.043.500	7.889.000
	Desember	60.195.000	53.580.500	6.614.500
1995	Januari	56.058.000	58.412.500	- 2.354.500
	Februari	47.195.500	54.482.833,33	- 7.287.333,33
	Maret	44.909.000	49.387.500	- 4.478.500
	April	60.618.500	50.907.666,67	9.710.833,33
	Mei	62.142.500	55.890.000	6.252.500
	Juni	71.175.000	64.645.333,33	6.529.666,67
	Juli	22.792.000	52.036.500	-29.244.500
	Agustus	50.664.500	48.210.500	2.245.000
	September	51.897.000	41.784.500	10.112.500
	Oktober	54.781.500	52.447.666,67	2.333.833,33
	November	56.908.500	54.529.000	2.379.500
	Desember	57.796.000	56.495.333,33	1.300.666,67
				16.100.550,01

Tabel 4.8.

Tingkat Kesalahan Rata-Rata Bergerak

Lima Bulanan Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Rata-rata Bergerak (MA _t)	Kesalahan (Dt - MA _t)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	-	-
	Maret	37.210.000	-	-
	April	54.317.000	-	-
	Mei	53.380.750	-	-
	Juni	7.456.500	50.981.010	-43.515.510
	Juli	23.199.000	40.889.210	-17.690.210
	Agustus	49.584.000	35.114.450	14.469.550
	September	41.562.000	37.589.250	3.972.750
	Oktober	58.984.500	35.038.250	23.946.250
	November	57.932.500	36.195.000	21.773.500
	Desember	60.195.000	46.252.400	13.942.600
1995	Januari	56.058.000	53.651.600	2.406.400
	Februari	47.195.500	54.946.400	- 7.750.900
	Maret	44.909.000	56.073.100	-11.164.100
	April	60.618.500	53.258.000	7.360.500
	Mei	62.142.500	53.759.200	8.347.300
	Juni	71.175.000	54.184.700	16.990.300
	Juli	22.792.000	57.208.100	-34.416.100
	Agustus	50.664.500	52.327.400	- 1.662.900
	September	51.897.000	53.478.500	- 1.581.500
	Oktober	54.781.500	51.734.200	3.047.300
	November	56.908.500	50.262.000	6.646.500
	Desember	57.796.000	47.408.700	10.409.800
				15.531.530

Tabel 4.9.

Tingkat Kesalahan Terhadap Eksponential Smoothing

Dengan $\alpha = 0,1$ Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Ramalan Penjualan (Ft)	Kesalahan (Dt - Ft)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	57.924.500	- 5.851.700
	Maret	37.210.000	57.339.330	-20.129.330
	April	54.317.000	55.326.397	- 1.009.397
	Mei	53.380.750	55.225.457,3	- 1.844.707,3
	Juni	7.456.500	55.040.986,57	-47.575.486,57
	Juli	23.199.000	50.283.437,91	-27.184.437,91
	Agustus	49.584.000	47.574.994,12	2.009.005,88
	September	41.562.000	47.775.894,71	- 6.213.894,71
	Oktober	58.984.500	47.154.505,24	11.829.994,76
	November	57.932.500	48.337.504,72	9.594.995,28
	Desember	60.195.000	49.297.004,25	10.897.995,75
1995	Januari	56.058.000	50.386.803,83	5.671.190,17
	Februari	47.195.500	50.953.923,45	- 3.758.423,45
	Maret	44.909.000	50.578.031,11	- 5.669.031,11
	April	60.618.500	50.011.128	10.607.372
	Mei	62.142.500	51.071.865,2	11.070.634,8
	Juni	71.175.000	52.178.928,68	18.996.071,32
	Juli	22.792.000	54.078.535,81	-31.286.535,81
	Agustus	50.664.500	50.949.882,23	- 285.382,23
	September	51.897.000	50.921.344	975.650
	Oktober	54.781.500	51.018.909,6	3.762.590,4
	November	56.908.500	51.395.168,64	5.513.331,36
	Desember	57.796.000	51.946.501,78	5.849.498,22
				-53.929.990,15

Tabel 4.10.

Tingkat Kesalahan Terhadap Eksponential Smoothing

Dengan $\alpha = 0,2$ Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Ramalan Penjualan (Ft)	Kesalahan (Dt - Ft)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	57.924.500	- 5.851.700
	Maret	37.210.000	56.754.160	-19.544.160
	April	54.317.000	45.403.328	8.913.672
	Mei	53.380.750	47.186.062,4	6.906.406
	Juni	7.456.500	48.424.999,92	-40.959.499,92
	Juli	23.199.000	40.233.099,94	-17.034.099,94
	Agustus	49.584.000	36.826.279,95	12.757.720,05
	September	41.562.000	39.377.823,96	2.184.176,04
	Oktober	58.984.500	39.814.659,17	19.169.840,83
	November	57.932.500	43.648.627,34	14.283.872,66
	Desember	60.195.000	46.505.401,6	13.689.598,4
1995	Januari	56.058.000	49.243.321,28	6.814.678,72
	Februari	47.195.500	50.606.257,02	- 3.410.757,02
	Maret	44.909.000	49.924.105,62	- 5.015.105,62
	April	60.618.500	48.921.084,5	11.697.514,5
	Mei	62.142.500	51.260.567,6	10.881.932,4
	Juni	71.175.000	53.436.954,08	17.738.042,92
	Juli	22.792.000	51.984.563,26	-34.192.563,26
	Agustus	50.664.500	45.587.650,61	5.076.849,39
	September	51.897.000	46.605.020,49	5.293.979,51
	Oktober	54.781.500	47.661.816,39	7.119.683,61
	November	56.908.500	49.085.753,11	7.822.746,89
	Desember	57.796.000	50.650.302,49	6.545.489
				30.888.218,16

Tabel 4.11.
Tingkat Kesalahan Terhadap Eksponential Smoothing
Dengan $\alpha = 0,3$ Tahun 1994 dan 1995

Tahun	Bulan	Penjualan (Dt)	Ramalan Penjualan (Ft)	Kesalahan (Dt - Ft)
1994	Januari	57.924.200	-	-
	Februari	52.072.800	57.924.500	- 5.851.700
	Maret	37.210.000	56.168.990	-18.958.990
	April	54.317.000	50.481.293	3.835.707
	Mei	53.380.750	51.632.005,1	1.748.744,9
	Juni	7.456.500	52.156.628,57	-44.691.128,57
	Juli	23.199.000	36.509.640	-13.310.640
	Agustus	49.584.000	25.556.748	24.027.252
	September	41.562.000	32.764.923,6	8.797.076,4
	Oktober	58.984.500	35.404.046,52	23.580.453,48
	November	57.932.500	42.478.182,56	15.454.317,44
	Desember	60.195.000	47.144.477,79	13.050.522,21
1995	Januari	56.058.000	51.059.634,45	4.998.365,55
	Februari	47.195.500	52.559.144,12	- 5.363.644,12
	Maret	44.909.000	50.950.050,88	- 6.041.050,88
	April	60.618.500	49.137.735,62	11.480.714,38
	Mei	62.142.500	52.581.964,93	9.560.535,07
	Juni	71.175.000	55.450.125,45	15.724.874,55
	Juli	22.792.000	60.167.587,82	-37.375.587,82
	Agustus	50.664.500	48.954.911,47	1.709.588,53
	September	51.897.000	49.467.788,03	2.429.211,97
	Oktober	54.781.500	50.196.551,62	4.584.948,38
	November	56.908.500	51.572.036,13	5.336.463,87
	Desember	57.796.000	53.172.975,29	4.623.024,71
				19.349.109,05

Tabel 4.12.

Tingkat Kesalahan Peramalan Dengan Menggunakan
Penyimpangan Mutlak Rata-Rata

Keterangan	Rata-Rata Bergerak		Eksponensial Smoothing		
	3 Bulan	5 Bulan	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,2$	$\alpha = 0,3$
Dt - MAT	16.100.550,01	15.531.530			
Dt - Ft			-53.929.990,15	30.888.218,16	19.349.109,05
n	21	19	23	23	23
MAD	766.692,86	817.448,95	- 2.344.782,18	1.342.966	841.265,61

Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Rata-rata bergerak tiga bulanan

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{16.100.550,01}{21} = 766.692,82 \\ &= 766.693 \end{aligned}$$

2. Rata-rata bergerak lima bulanan

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{15.531.530}{19} = 817.448,95 \\ &= 817.449 \end{aligned}$$

3. Eksponensial Smoothing dengan $\alpha = 0,1$

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{-53.929.990,15}{23} = - 2.344.782,18 \\ &= - 2.344.782 \end{aligned}$$

4. Eksponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$

$$\text{MAD} = \frac{30.888.218,16}{23} = 1.342.966$$

5. Eksponential Smoothing dengan $\alpha = 0,3$

$$\begin{aligned}\text{MAD} &= \frac{19.349.109,05}{23} = 841.265,61 \\ &= 841.266\end{aligned}$$

Hasil tingkat kesalahan ramalan dengan masing-masing metode runtun waktu tersebut dihitung dengan cara penyimpangan mutlak rata-rata yang terlihat pada tabel 4.12. pada halaman sebelumnya.

Setelah besarnya masing-masing tingkat kesalahan peramalan diketahui maka tingkat kesalahan dari metode rata-rata bergerak tiga bulanan mempunyai nilai kesalahan yang paling kecil dibandingkan dengan besarnya tingkat kesalahan metode lainnya.

Akhirnya sampailah kita menentukan ramalan penjualan untuk tahun 1996 dengan metode rata-rata bergerak tiga bulan dan rata-rata indeks musim.

Untuk menghitung indeks musim rata-rata (IM) digunakan rumus :

$$\text{IM} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{IM}}{n}$$

Dimana :

IM = Rata-rata indeks musim
IM = Total indeks musim pada n data
n = Banyaknya data

Adapun hasil perhitungan indeks musim rata-rata dari metode rata-rata bergerak 3 bulanan terlihat pada tabel 4.13.

Dibawah ini rata-rata indeks musim untuk tiap bulannya dihitung dengan cara sebagai berikut :

1. IM Januari	=	$\frac{0,96}{1}$	=	0,96
2. IM Februari	=	$\frac{0,87}{1}$	=	0,87
3. IM Maret	=	$\frac{0,91}{1}$	=	0,91
4. IM April	=	$\frac{1,19 + 1,11}{2}$	=	1.15
5. IM Mei	=	$\frac{1,11 + 1,12}{2}$	=	1.115
6. IM Juni	=	$\frac{1,10 + 0,15}{2}$	=	0.625
7. IM Juli	=	$\frac{0,44 + 0,60}{2}$	=	0.52
8. IM Agustus	=	$\frac{1,05 + 1,77}{2}$	=	1.41
9. IM September	=	$\frac{1,24 + 1,55}{2}$	=	1.395
10. IM Oktober	=	$\frac{1,04 + 1,55}{2}$	=	1.295

$$11. \text{ IM November} = \frac{1,04 + 1,16}{2} = 1.1$$

$$12. \text{ IM Desember} = \frac{1,02 + 1,12}{2} = 1.07$$

Tabel 4.13.

Rata-Rata Indeks Musim Tiap Bulan
Dalam Metode Rata-Rata Bergerak 3 Bulan

Bulan	Tahun		Jumlah Indeks Musim	Rata-Rata Indeks Musim
	1994	1995		
Januari	-	0,96	0,96	0,96
Februari	-	0,87	0,87	0,87
Maret	-	0,91	0,91	0,91
April	1,11	1,19	2,3	1,15
Mei	1,12	1,11	2,23	1,115
Juni	0,15	1,10	1,25	0,625
Juli	0,60	0,44	1,04	0,52
Agustus	1,77	1,05	2,82	1,41
September	1,55	1,24	2,79	1,395
Oktober	1,55	1,04	2,59	1,295
November	1,16	1,04	2,2	1,1
Desember	1,12	1,02	2,14	1,07

Dan besarnya Indeks musim untuk keseluruhan dihitung sebagai berikut :

$$\text{IM} = \frac{12,42}{12} = 1,035$$

Karena hasil rata-rata Indeks musim keseluruhan adalah 1,035 maka hasil tersebut tidak perlu disesuaikan dalam pencapaiannya.

Setelah rata-rata Indeks musim diperoleh, maka ramalan penjualan tahun 1996 dapat ditentukan dengan mengalikan rata-rata musiman beserta perhitungannya dari pada rata-rata bergerak lima bulan, dengan rumus :

$$Dt' = \bar{IM} \times MA_t$$

Dimana :

Dt' = Penjualan yang akan datang

\bar{IM} = Rata-rata indeks musim

MA_t = Moving average

Dan hasil perhitungan untuk menentukan ramalan penjualan pupuk urea untuk tahun 1996 dapat dihitung sebagai berikut :

Ramalan penjualan Pupuk Urea tahun 1996

1. Januari

$$Dt = 0,96 \times 58.412.500 = 56.076.000$$

2. Februari

$$Dt = 0,87 \times 54.482.833,33 = 47.700.065$$

3. Maret

$$Dt = 0,91 \times 49.387.500 = 44.942.625$$

4. April

$$Dt = 1,15 \times 50.907.666,67 = 58.543.816,67$$

5. Mei

$$Dt = 1,115 \times 55.890.000 = 62.317.350$$

6. Juni

$$Dt = 0,625 \times 64.645.333,33 = 40.403.333,33$$

7. Juli

$$\text{Dt} = 0,52 \times 57.036.500 = 27.058.980$$

8. Agustus

$$\text{Dt} = 1,41 \times 48.210.500 = 67.976.805$$

9. September

$$\text{Dt} = 1,395 \times 41.784.500 = 58.289.377,5$$

10. Oktober

$$\text{Dt} = 1,295 \times 52.447.666,67 = 67.919.728,34$$

11. November

$$\text{Dt} = 1,1 \times 54.529.000 = 59.981.900$$

12. Desember

$$\text{Dt} = 1,07 \times 56.495.333,33 = 60.450.006,66$$

Tabel 4.14.

Ramalan Penjualan Pupuk Urea

Tahun 1996

Bulan	Rata-Rata Indeks Musim	Rata-Rata Bergerak 3 Bulan	Penjualan (Ton)
Januari	0,96	58.412.500	56.076.000
Februari	0,87	54.482.833,33	47.700.065
Maret	0,91	49.387.500	44.942.625
April	1,15	50.907.666,67	58.543.816,67
Mei	1,115	55.890.000	62.317.350
Juni	0,625	64.645.333,33	40.403.333,33
Juli	0,52	57.036.500	27.058.980
Agustus	1,41	48.210.500	67.976.805
September	1,395	41.784.500	58.289.377,5
Oktober	1,295	52.447.666,67	67.919.728,34
November	1,1	54.529.000	59.981.900
Desember	1,07	56.495.333,33	60.450.006,66
			651.359.987,5

Jadi ramalan penjualan untuk pupuk urea untuk tahun 1996 secara keseluruhan adalah 651.359.987,5 ton.

Data ramalan penjualan tersebut dapat dijadikan dasar sebagai data untuk perhitungan perencanaan persediaan. Dimana hasil dari perencanaan nanti akan digunakan untuk menentukan perencanaan persediaan pengaman sehingga persediaan yang ada diperusahaan tidak terjadi kekurangan dalam memenuhi kebutuhan.

4.2. Peranan Sales Forecasting Dalam Hubungannya Dengan Perencanaan Persediaan

4.2.1. Menentukan Kuantitas Pemesanan Produksi Yang Ekonomis

Untuk memproduksi pupuk urea dalam jumlah yang besar akan membutuhkan kebijakan produksi dan penambahan persediaan yang berbeda dibandingkan dengan yang diproduksi dalam jumlah sedang atau kecil. Dipihak lain, pupuk urea yang diproduksi dalam jumlah sedikit hanya akan diproduksi secara berkala dalam jumlah yang ekonomis. Jadi kita akan membutuhkan kebijakan untuk menentukan besarnya penyangga guna meredam pengaruh keterlambatan produksi dan perubahan permintaan.

Dalam hal ini untuk menghitung jumlah pemesanan ekonomis tiap tahun digunakan rumus :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.P.R}{C}}$$

Dimana rincian data pada PT. Pupuk Kujang diketahui sebagai berikut :

- Biaya pemesanan, meliputi :

1. Biaya bahan baku	Rp. 4.328.500.000
2. Biaya bahan penolong	Rp. 902.353.000

Total Rp. 5.230.853.000

- Biaya penyimpanan, terdiri dari :

1. Biaya atas kerusakan persediaan	Rp. 837.260
2. Biaya administrasi dan karyawan gudang	Rp. 51.478.868
3. Biaya penggunaan ruangan untuk penyimpanan	Rp. 5.500.000

Jadi total biaya penyimpanan Rp. 57.816.128

- Jumlah permintaan urea tiap tahun

1. Dalam negeri	423.276 ton
2. Luar negeri	142.442 ton

Total 567.718 ton

Dari data di atas dapat diketahui jumlah pemesanan yang ekonomis yaitu :

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times 567.718 \times 5.230.853.000}{57.816.126}}$$

$$= \sqrt{102.727.370,6}$$
$$= 10.135,5 \text{ ton}$$

Jadi kuantitas pemesanan yang ekonomis adalah 10.135,5 ton.

4.2.1. Menentukan Persediaan Pengaman

Persediaan pengaman dimaksudkan untuk mengurangi resiko kekurangan barang atau menjaga kemungkinan akan terjadinya kehabisan persediaan.

Persediaan pengaman sebaiknya dimiliki perusahaan, ditentukan dan diukur dari tingkat pelayanan dari suatu jumlah unit deviasi standar n (n sebagai faktor pengaman yang nilainya tergantung dari tingkat pelayanan). Tingkat pelayanan yang digunakan adalah 95 %, artinya perusahaan bersedia menerima resiko kehabisan persediaan sebesar 5 %, sehingga nilai n adalah 1,645.

Sedangkan penentuan deviasi standar adalah sesuai dengan metode ramalan penjualan yang dipilih yaitu rata-rata bergerak tiga bulan dan dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15.

Standar Deviasi Pada Metode Rata-Rata
Bergerak Tiga Bulan

Tahun	Bulan	Tingkat Kesalahan (Dt - MAT)	Standar Deviasi (Dt - MAT) ²
1994	Januari	-	
	Februari	-	
	Maret	-	
	April	5.247.900	27.540.454.410.000
	Mei	5.514.150	30.405.850.220.000
	Juni	-40.837.083,33	1.667.766.737.750.000
	Juli	-15.188.750	230.698.126.600.000
	Agustus	21.568.916,67	465.218.166.300.000
	September	14.812.500	219.410.156.300.000
	Oktober	20.869.500	435.536.030.300.000
	November	7.889.000	62.236.321.000.000
	Desember	6.614.500	43.751.610.250.000
1995	Januari	- 2.354.500	5.543.670.250.000
	Februari	- 7.287.333,33	53.105.227.060.000
	Maret	- 4.478.500	20.056.962.250.000
	April	9.710.083,33	94.285.718.280.000
	Mei	6.252.500	39.093.756.250.000
	Juni	6.529.666,67	42.636.546.820.000
	Juli	-29.244.500	855.240.780.030.000
	Agustus	2.245.000	5.040.025.000.000
	September	10.112.500	102.262.265.630.000
	Oktober	2.333.833,33	5.446.778.012.000
	November	2.379.500	5.662.020.250.000
	Desember	1.300.666,67	1.691.733.786.000
			4.412.529.964.000.000

Dari tabel 4.15. dapat ditentukan deviasi standar sebagai berikut :

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Demand} - \text{Expected Demand})^2}{n}}$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{4.412.529.964.000.000}{2}}$$

$$= \sqrt{2.206.264.982.000}$$

$$= 4.697.089,5$$

Setelah diketahui standar deviasi dan faktor pengaman (n), maka besarnya persediaan pengaman adalah :

$$\begin{aligned} B &= n \cdot \sigma_D \\ &= 1,645 \times 4.697.089,5 \\ &= 7.726.712,2 \\ &= 7.726.712 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Jadi jumlah persediaan pengaman pupuk urea tahun 1996 adalah sebesar 7.726.712 ton.

Perencanaan persediaan pengaman yang telah disebutkan diatas dimaksudkan untuk mengurangi resiko kekurangan barang atau menjaga kemungkinan akan terjadinya kehabisan persediaan.

BAB V

RANGKUMAN

Sebagaimana kita ketahui bahwa setiap perusahaan yang menghasilkan barang atau jasa dalam melaksanakan aktifitasnya pasti membutuhkan perkiraan atau peramalan penjualan, mengingat peramalan penjualan sangat penting bagi setiap industri dalam rangka menghadapi permintaan, yang memerlukan suatu perhitungan. Gambaran terhadap permintaan di masa depan dapat diperoleh dengan ramalan penjualan yang merupakan suatu perkiraan atas suatu permintaan dalam bentuk kuantitatif. Perkiraan akan kondisi penjualan di masa yang akan datang didasarkan pada data historis dari penjualan di masa lampau perusahaan. Data historis ini biasanya telah tersedia di dalam perusahaan dan merupakan data kuantitatif yang objektif.

Memperkirakan peramalan penjualan bagi perusahaan di masa akan datang, perlu diperhatikan karena dengan menentukan ramalan penjualan di masa depan dapat menekan resiko tentang keadaan permintaan di masa datang. Hal ini dapat dipakai sebagai pedoman perusahaan dalam mengatur kegiatan proses produksi perusahaan.

Ramalan penjualan merupakan dasar penentuan program kerja, material, modal serta peralatan yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha. Walaupun bukan

segala-galanya, tetapi peramalan ini merupakan masukan informasi yang penting dalam pengaturan kegiatan produksi dan operasi, khususnya dalam hubungannya dengan pengaturan persediaan, perencanaan, penjualan serta pengawasan.

Peramalan penjualan adalah suatu perkiraan tentang sifat atau ciri-ciri suatu produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan, pada suatu waktu tertentu di masa yang akan datang. Adapun kegunaan dari peramalan penjualan bagi perusahaan yaitu pertama, menentukan kebijaksanaan dalam penyusunan dari anggaran seperti anggaran penjualan, anggaran pembelian. Kedua, mengawasi persediaan agar kapasitas dari produksi dan penjualan seimbang. Ketiga, digunakan sebagai ukuran yang baik untuk mengevaluasi kegiatan salesman dalam melayani daerah penjualan. Keempat, mengurangi dan mengganti produk yang tidak menguntungkan. Kelima, mengadakan perencanaan perluasan (ekspansi) perusahaan.

Dengan menggunakan metode ramalan penjualan maka dapat disusun suatu rencana penjualan guna memperlancar operasi perusahaan sesuai dengan perkembangan kondisi di masa depan. Salah satu rencana ini adalah perencanaan persediaan.

Perencanaan persediaan ini sangat perlu diperhatikan karena memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan proses produksi, juga perencanaan

persediaan merupakan tahap suatu kegiatan dalam memperkirakan dalam jumlah persediaan yang diinginkan. Sehingga jumlahnya tidak terlalu banyak dan terlalu sedikit dibandingkan dengan kebutuhan atau permintaan.

Persediaan adalah suatu persediaan barang atau bahan yang dimiliki oleh perusahaan dan dipergunakan dalam proses produksi. Adapun fungsi persediaan pada dasarnya ditujukan untuk mengantisipasi antara barang yang diminta dengan yang dipasok, atau sebagai wadah untuk menampung akibat fluktuasi tersebut.

Dalam penyusunan skripsi ini, penyusun mengadakan observasi langsung kepada obyeknya, yaitu PT. Kujang Cikampek yang berlokasi di jalan Jendral A. Yani no. 39 Cikampek Jawa-Barat. Perusahaan tersebut bergerak dibidang industri dan perdagangan dengan produk yang dihasilkan adalah pupuk urea (46 % N) dengan hasil atau sampingan Amonia, Oxygen dan Nitrogen. PT. Pupuk Kujang adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang didirikan pada tanggal 9 juni 1975. Pembentukan perseroan ini berdasarkan pada Akte Notaris Sulaeman Ardjasasmita S,H, No: 1372/MK/IV/1975 tanggal 29 November 1975.

Sebagaimana telah diuraikan diatas, bahwa peramalan penjualan merupakan suatu perkiraan dalam membentuk gambaran penjualan di masa yang akan datang. Dalam menentukan peramalan penjualan dapat digunakan beberapa

metode. Pertama, metode rata-rata bergerak dan indeks musim. Kedua, dengan metode ramalan eksponensial smothing.

Apabila ramalan penjualan telah di peroleh, maka ramalan penjualan tersebut dapat dijadikan dasar perhitungan perencanaan persediaan. Adapun hasil dari penjualan nanti akan digunakan dasar untuk menentukan perencanaan persediaan pengaman sehingga persediaan yang ada di perusahaan tidak terjadi kekurangan dalam memenuhi kebutuhannya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

6.1. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat diperoleh kesimpulan bahwa peranan peramalan penjualan (sales forecasting) sangat berguna bagi perusahaan untuk memperkirakan atau meramalkan penjualan di masa yang akan datang.

Peramalan penjualan merupakan suatu proses perkiraan keadaan di masa datang yang dihasilkan oleh suatu perusahaan, pada suatu jangka waktu tertentu di masa yang akan datang. Tujuan peramalan penjualan adalah untuk menentukan kebijaksanaan dalam penyusunan anggaran seperti anggaran penjualan, anggaran pembelian; untuk mengawasi persediaan agar kapasitas dari produksi dan penjualan seimbang; untuk pengaturan kegiatan produksi dan operasi, khususnya dalam hubungannya dengan pengaturan persediaan, pengawasan serta penjualan.

Metode yang digunakan dalam menentukan ramalan penjualan pupuk urea adalah metode rata-rata bergerak tiga bulan, karena metode tersebut mempunyai tingkat kesalahan yang paling rendah, besarnya tingkat kesalahan rata-rata bergerak tiga bulanan menurut Mean Absolute Deviation (MAD) adalah 766.693.

Tingkat kesalahan peramalan dengan menggunakan penyimpangan mutlak rata-rata diperoleh bahwa nilai MAD untuk rata-rata bergerak tiga bulanan sebesar 766.693 dan untuk rata-rata bergerak lima bulanan sebesar 817.449.

Berdasarkan perhitungan rata-rata indeks musim dan rata-rata bergerak 3 (tiga) bulanan maka ramalan penjualan pupuk urea PT Pupuk Kujang untuk tahun 1996 secara keseluruhan mencapai 651.359.987,5 ton. Data ramalan penjualan ini dapat dijadikan dasar sebagai data untuk perhitungan perencanaan persediaan, yang nantinya akan digunakan untuk menentukan perencanaan persediaan pengaman.

Atas dasar kebutuhan untuk proses produksi dan pertimbangan-pertimbangan biaya yang terjadi akibat pemesanan bahan maka besarnya kuantitas pemesanan produksi yang ekonomis dalam jumlah optimum setiap pemesanan adalah 10.135,5 ton per order.

Sedangkan jumlah persediaan pengaman pupuk urea PT Pupuk Kujang setelah diketahui standar deviasi dan faktor pengaman adalah sebesar 7.726.712 ton.

6.2. Rekomendasi

Masalah ramalan penjualan adalah salah satu hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena melalui ramalan penjualan dapat memperkirakan besarnya penjualan di masa yang akan datang.

Untuk menentukan ramalan penjualan tidak hanya menggunakan metode statistik rata-rata bergerak dan indeks musim namun dapat juga digunakan dengan perhitungan yang sederhana seperti analisa trend musiman dari data penjualan yang ada.

Untuk meningkatkan jumlah penjualan PT Pupuk Kijang tidak hanya berpedoman pada data tahun yang lalu saja namun perusahaan juga harus mempunyai jaringan pasar yang lebih luas lagi sehingga lebih menguntungkan perusahaan.

BAB VII

RINGKASAN

Sebagaimana kita ketahui bahwa setiap perusahaan yang menghasilkan barang atau jasa dalam melaksanakan aktifitasnya pasti membutuhkan perkiraan atau peramalan penjualan, mengingat peramalan penjualan sangat penting bagi setiap industri dalam rangka menghadapi permintaan, yang memerlukan suatu perhitungan. Gambaran terhadap permintaan di masa depan dapat diperoleh dengan ramalan penjualan yang merupakan suatu perkiraan atas suatu permintaan dalam bentuk kuantitatif. Perkiraan akan kondisi penjualan di masa yang akan datang didasarkan pada data historis dari penjualan di masa lampau perusahaan. Data historis ini biasanya telah tersedia di dalam perusahaan dan merupakan data kuantitatif yang objektif.

Memperkirakan peramalan penjualan bagi perusahaan di masa akan datang, perlu diperhatikan karena dengan menentukan ramalan penjualan di masa depan dapat menekan resiko tentang keadaan permintaan di masa datang. Hal ini dapat dipakai sebagai pedoman perusahaan dalam mengatur kegiatan proses produksi perusahaan.

Peramalan penjualan merupakan dasar penentuan kebutuhan tenaga kerja, material, modal serta peralatan untuk mencapai tujuan usaha. Walaupun bukan segala-galanya, tetapi peramalan ini merupakan masukan

informasi yang penting dalam pengaturan kegiatan produksi dan operasi, khususnya dalam hubungannya dengan pengaturan persediaan, perencanaan, penjualan serta pengawasan.

Metode yang digunakan dalam menentukan ramalan penjualan pupuk urea adalah metode rata-rata bergerak tiga bulan, karena metode tersebut mempunyai tingkat kesalahan yang paling rendah, besarnya tingkat kesalahan rata-rata bergerak tiga bulanan menurut Mean Absolute Deviation (MAD) adalah 766.693.

Tingkat kesalahan peramalan dengan menggunakan penyimpangan mutlak rata-rata diperoleh bahwa nilai MAD untuk rata-rata bergerak tiga bulanan sebesar 766.693 dan untuk rata-rata bergerak lima bulanan sebesar 817.449.

Berdasarkan perhitungan rata-rata indeks musim dan rata-rata bergerak 3 (tiga) bulanan maka ramalan penjualan pupuk urea PT Pupuk Kujang untuk tahun 1996 secara keseluruhan mencapai 651.359.987,5 ton. Data ramalan penjualan ini dapat dijadikan dasar sebagai data untuk perhitungan perencanaan persediaan, yang nantinya akan digunakan untuk menentukan perencanaan persediaan pengaman.

Atas dasar kebutuhan untuk proses produksi dan pertimbangan-pertimbangan biaya yang terjadi akibat pemesanan bahan maka besarnya kuantitas pemesanan

produksi yang ekonomis dalam jumlah optimum setiap pemesanan adalah 10.135,5 ton per order.

Sedangkan jumlah persediaan pengaman pupuk urea PT Pupuk Kujang setelah diketahui standar deviasi dan faktor pengaman adalah sebesar 7.726.712 ton.

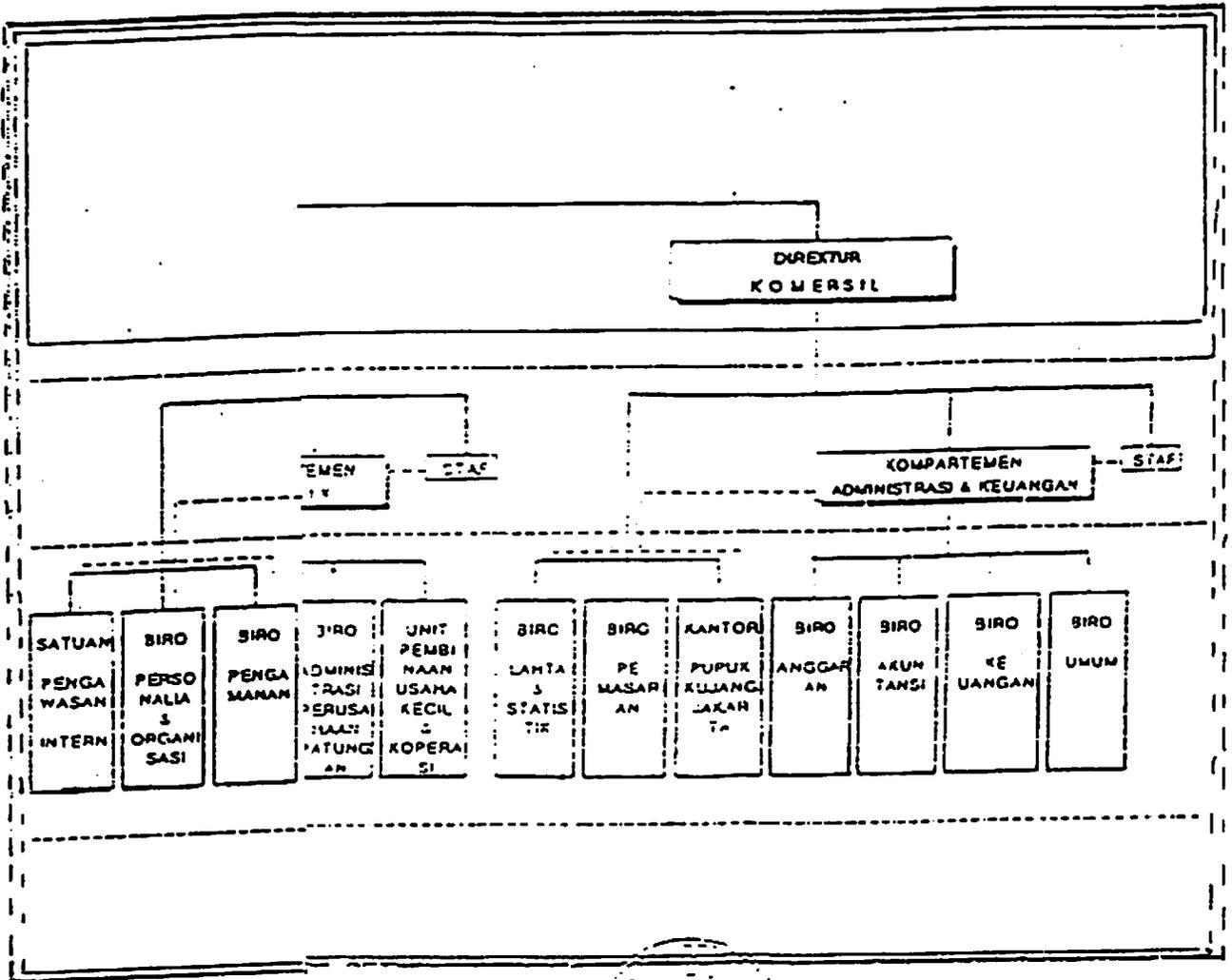
Masalah ramalan penjualan adalah salah satu hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena melalui ramalan penjualan dapat memperkirakan besarnya penjualan di masa yang akan datang.

Untuk meningkatkan jumlah penjualan PT Pupuk Kijang tidak hanya berpedoman pada hasil ramalan penjualan saja namun juga dapat dilakukan dengan cara memperluas jaringan pasar yang lebih luas lagi sehingga lebih menguntungkan perusahaan.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

lampiran :

LAMPIRAN: SURAT KEPUTUSAN DIREKSI
NOMOR : 019/SK/DU/X/1995
TANGGAL : 02 OKTOBER 1995



Keterangan :

- • Garis Komando
- - - • Garis Koordinasi

DIREKSI
123
SDI MADRATIDJAJA
DIREKTUR UTAMA

Lampiran 2.

Data Penjualan Pupuk Urea Tahun 1994-1995

No	Bulan	Penjualan (Ton)	
		1994	1995
1	Januari	57.924.500	56.058.000
2	Februari	52.072.800	47.195.500
3	Maret	37.210.000	44.909.000
4	April	54.317.000	60.618.500
5	Mei	53.380.750	62.142.500
6	Juni	7.456.500	71.175.000
7	Juli	23.199.000	22.792.000
8	Agustus	49.584.000	50.664.500
9	September	41.562.000	51.897.000
10	Oktober	58.984.500	54.781.500
11	November	57.932.500	56.908.500
12	Desember	60.195.000	57.796.000

Sumber : PT. Pupuk Kujang Cikampek



PT PUPUK KUJANG

(PERSERO)

Kantor Pusat :
Jl. Jend. A. Yani No. 39
Cikampek - 41373, Jawa Barat - Indonesia
P.O. Box 4 Cikampek
Tlp. (0264) 3450, 3451, 3452, 6123, 6129, 6141
(0267) 402608, (021) 3841633
Facsimile : (0267) 405287, (021) 3441445
Telex : 46606 KUJANG IA - 46028 KUJANG IA.

Kantor Jakarta :
Gedung Unawar Lt. II & III
Jl. Kapten P. Tendean No. 28
Jakarta Selatan - 12710, Indonesia
P.O. Box 1371 Jakarta
Tlp. (021) 5204225, 5204227, 5204229
Facsimile : 5204233
Telex : 62478 PKJKT IA.

PERATURAN KERJA PRAKTEK/RISET DI PT. PUPUK KUJANG

1. *Untuk bisa melaksanakan Kerja Praktek/Riset diperlukan :*
 - a. Surat Permohonan dari Lembaga yang bersangkutan
 - b. Surat Persetujuan dari Pimpinan PT Pupuk Kujang
 - c. Surat Pernyataan akan mentaati semua peraturan Kerja Praktek/Riset di PT Pupuk Kujang dari yang bersangkutan yang diketahui oleh pembimbing dari Sekolah/Kampus yang bersangkutan.
 - d. Lolos Screening yang diselenggarakan oleh PT Pupuk Kujang(Persero) Cikampek.

2. *Waktu Pelaksanaan :*
 - a. Sesuai Jadwal yang ditetapkan Biro Diklat.
 - b. Untuk Kerja Praktek dan Penelitian di pabrik mulai hari Senin s/d hari Jum'at jam 08.00-15.00 W.I.B (istirahat jam 11.30-12.30 WIB) dan Jum'at jam 08.00 - 15.00 W.I.B (istirahat jam 11.30-13.00 WIB) Atau mengikuti jam kerja shift, bila diminta oleh pembimbing.
Catatan : - Kehadiran dicatat dalam daftar yang disiapkan Biro Diklat.
- Perubahan terhadap jadwal, pembimbing, lokasi penempatan, objek/materi, dll yang sudah ditetapkan, harus seizin Biro Diklat.
 - c. Untuk Riset/Wawancara/Diskusi/Survey di kantor menurut petunjuk dari pembimbing yang ditentukan melalui Biro Diklat PT Pupuk Kujang.

3. *Selama pelaksanaan mentaati peraturan-peraturan yang berlaku di perusahaan, antara lain :*
 - a. Selalu memakai Badge yang dikeluarkan Biro Pengamanan serta senantiasa memperhatikan petunjuk dari pembimbing.

b. Berperilaku2/:

b. Berperilaku baik, menjaga sopan santun dan ketertiban umum, berpakaian rapi, serta tidak mengganggu/merusak/mengotori peralatan peralatan yang ada dipabrik/dikantor.

Catatan : Tidak dibenarkan memakai sepatu olah raga atau sandal ke dalam pabrik ataupun kantor.

c. Bagi mereka yang melaksanakan Kerja Praktek/Riset di area pabrik di samping hal tersebut diatas juga senantiasa memperhatikan Peraturan Keselamatan Kerja, a.l. seperti selalu memakai Badge, I M P (Izin Masuk Pabrik yang dipinjam dari Biro Pengamanan), Safety Helmet, Ear Plug, Safety Goggle (penjaminan dari Bagian K P K) dan sepatu kerja (bawa sendiri).

4. Sebelum masa Kerja Praktek/Riset berakhir, semua bahan untuk laporan atau penulisan Skripsi, terlebih dahulu harus diperiksa dan mendapat persetujuan pembimbing dari Perusahaan.

5. Laporan Kerja Praktek/Riset/Survey hanya dipergunakan untuk keperluan Akademis di Sekolah/Perguruan Tinggi yang bersangkutan. Bila akan di kutif atau dijadikan rujukan/acuan untuk keperluan lain dan atau untuk dipublikasikan, terlebih dahulu supaya minta izin dari PT Pupuk Kujang. Laporan dianggap sah, bila telah diperiksa dan ditanda tangani pembimbing lapangan dan Unit Kerja Diklat, serta dibubuhi stempel / cap PT Pupuk Kujang.

6. Pada hari terakhir (menurut jadwal) semua barang yang dipinjam dari Perusahaan seperti ; Badge, IMP, Ear Plug, Safety Goggle, dan Safety Helmet harus dikembalikan dalam keadaan baik/bersih ke Biro Diklat, cq. Administrasi Bagian Pelaksana.

Catatan : Kehilangan atas barang-barang tersebut dituntut biaya penggantian sesuai peraturan Perusahaan.

7. *Setelah pelaksanaan Kerja Praktek/Riset :*

a. Setiap siswa/mahasiswa wajib menyerahkan hasil kerja praktek/riset/survey dalam bentuk laporan/karya tulis/skripsinya, masing-masing, 1 (satu) copy ke Perusahaan melalui Biro Diklat.

b. Setelah hal-hal tersebut pada butir 7.a. terpenuhi, baru kepada yang bersangkutan dapat diberikan Surat Keterangan telah selesai melaksanakan Kerja Praktek/Riset di PT Pupuk Kujang.

c. Bila diperlukan.../3.

c. Bila diperlukan pembimbing dapat meminta yang bersangkutan untuk melakukan presentasi hasil Kerja Praktek/Risetnya.

8. *Lain-lain :*

- a. Perusahaan tidak akan menanggung segala sesuatu yang terjadi akibat kelalaiar: siswa/mahasiswa yang melaksanakan Kerja Praktek/Riset.
- b. Perusahaan tidak menyediakan fasilitas apapun (seperti ; akomodasi, transportasi, uang saku, dan lain-lain), selain membantu memberi bimbingan/pengarahan mengenai objek telaahan yang telah tersedia.
- c. Pinjaman buku-buku Perpustakaan hanya diizinkan untuk dibaca diruang Perpustakaan serta dengan memperhatikan peraturan/tata tertib Perpustakaan.

9. *Pelanggaran atas semua peraturan-peraturan diatas, bisa berakibat :*

- a. Dicabutnya Izin Kerja Praktek/Riset yang bersangkutan.
- b. Diberikan teguran tertulis melalui Pimpinan Fakultas/Sekolah yang bersangkutan.
- c. Laporan atau Skripsinya dinyatakan tidak sah.

Cikampek, 11 November 1991
Biro Pendidikan dan Latihan


Drs. TAUAN TAMBUNAN
Kepala Biro Diklat

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahyari, Agus, Drs. "Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi", Buku 1, Edisi 4, BPFE, Yogyakarta, 1979.
2. Assauri, Sofjan, Drs. "Manajemen Produksi", BPFE UI, 1980.
3. Adam, Everette E, and Ebert, R.J, "Production and Operation Management : Concept, Models, and Behavior" 2nd Ed, Prentice Hall Inc, Englewood cliffs, New Jersey, 1978.
4. Buffa, Elwood S, "Manajemen Produksi/Operasi Modern" Edisi 7, jilid 1, penerbit Erlangga, Jakarta, 1993.
5. Buffa, S. Elwood, "Modern Production Manajemen, Managing The Operation Function", fifth Edition, John Willy and Sons 1977.
6. Dajan Anton, "Pengantar Metode Statistik", jilid I, penerbit LP3ES, Jakarta 1986.
7. David, D Bedworth and James E Bailey. Op. Integrated "Production Control System, Analisis design", 2nd Ed, John Wiley and Sons, Inc. Singapore, 1987
8. Franklin, G. Moore and Thomson, E. Hendrick, "Production/Operation Management", Homewood illionis Richard, D. Irwin Inc. 1977.
9. Handoko T. Hani, Drs. "Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi", cetakan I, 1986.
10. J. Supranto, MA "Teori dan Aplikasi", statistik Jilid 1, Penerbit Erlangga, 1994.
11. Harding, HA, BSc, "Manajemen Produksi", AMBIM, LPPM, Balai Aksara.
12. Rings, James L, "Production System, Planning and Control", 3rd Ed, John Willey and Sons, Newyork, 1981.

13. Stoner. F. A., James/Wankel Charles, "Manajemen", jilid 1, Edisi 3, CV Intermedia, 1988.
14. Schroeder, G, Roger, "Manajemen Operasi, Pengambilan Keputusan dalam Fungsi Operasi", jilid I, edisi III, penerbit Erlangga, Jakarta 1992.
15. Schroeder, G, Roger, "Operation Management, Decition Making in The Operations Funcktion", third edition, MC Grow-Hill Book Comapny, University of Minnesota USA, 1989.



PT PUPUK KUJANG

(PERSERO)

KANTOR PUSAT :
Jln. Jenderal A. Yani No. 39, Cikampek 41373,
Jawa Barat, Indonesia, PO. Box 4 Cikampek,
☎ (0264) 316141 (Hunting System) 5 Saluran
(0267) 402608 - (021) 3841633.
Fax. (021) 3860938 - (0267) 405287
Telex 46606 KUJANG IA - 46028 KUJANG IA

KANTOR JAKARTA :
Gedung Umawar LT. II & III
Jln. Kapten P. Tendean Kav. 28,
Jakarta Selatan 12710, Indonesia, PO. Box 1371,
☎ 5204225, 5204227, 5204229,
Fax. 5204233, Telex 62478 PKJKT IA

SURAT KETERANGAN

Nomor: 400 /PK/KET/DL/VIII /96

Kepala Biro Pendidikan dan Latihan PT Pupuk Kujang (Persero) yang berkedudukan di Dawuan, Cikampek - Jawa Barat, dengan ini menerangkan bahwa:

N a m a : ADE SUDIMANSYAH
Tempat & Tgl. Lahir : BOGOR, 6 April 1972
P e n d i d i k a n : UNIVERSITAS PAKUAN BOGOR

telah melaksanakan Kerja Praktek / Riset di PT Pupuk Kujang (Persero) pada :

Tanggal : 2 Juli - 20 Agustus 1996
Dinas / Bagian : -
Divisi / Biro : PEMASARAN

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cikampek, 29 Agustus 1996



Murad
Ashari Untung MM
Kepala Biro Diklat