



**PEMILIHAN METODE PERAMALAN YANG TEPAT UNTUK  
PENENTUAN RENCANA PENJUALAN PADA PT. RODA  
SAKTI SURYA RAYA JEMBER**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh  
gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi  
Universitas Jember



Real :	Hadiah	Klass 610.81 PRI P
Persewaan :	Persewaan	
Perdagangan :		
Pengkatalog :	<i>dy</i>	

**OLEH**

**RONNY PRIYONO**  
**010810201290**

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2005**

## JUDUL SKRIPSI

PEMILIHAN METODE PERAMALAN YANG TEPAT UNTUK PENENTUAN  
RENCANA PENJUALAN PADA PT. RODA SAKTI SURYA RAYA JEMBER

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama Mahasiswa : Ronny Priyono

NIM : 010810201290

Jurusan : Manajemen

telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal :

26 September 2005

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan  
memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Ekonomi Pada Fakultas Ekonomi  
Universitas Jember

### Susunan Tim Penguji

Ketua : Drs. Adi Prasodjo, MP  
NIP. 131 691 014

Sekretaris : Wiji Utami, SE, M.Si  
NIP. 132 282 696

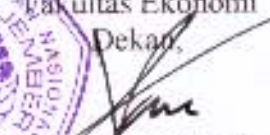
Anggota : Drs. H. Sukusni, M.Sc  
NIP. 130 350 764

: Dra. Diah Yulisetiarni, M.Si  
NIP. 131 624 474





Mengetahui:  
Universitas Jember  
Fakultas Ekonomi  
Dekan,

  
Dr. H. Sarwedi, MM  
NIP. 131 276 658

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pemilihan Metode Peramalan Yang Tepat Untuk Penentuan Rencana  
Penjualan Pada PT. Roda Sakti Surya Raya Jember

Nama : Ronny Priyono

NIM : 010810201290

Jurusan : Manajemen

Konsentrasi : Pemasaran

### Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Drs. H. Sukusni, Msc

NIP : 130 350 764

Pembimbing II



Dra. Diah Yulisetiarni M.Si

NIP : 131 624 474

Ketua Jurusan



Dra. Diah Yulisetiarni, M.Si

NIP : 131 624 474

Tanggal persetujuan : September 2005

*Dengan senantiasa mengharap ridho Allah SWT,  
Kupersembahkan sebuah karya sederhana ini untuk  
Bapak dan Ibuku yang tercinta....*

**Adikku sekeluarga....**  
Keluarga kecilku, Azka Aurecka buat buku saku mu kelak dan  
*My Beloved wife Janie Triangga LP ....*



## MOTTO

*"Dan jika (orang yang berhutang itu) dalam kesukaran, maka berilah tangguh sampai dia berkelapangan. Dan menyedekahkan (sebagian atau semua utang) itu, lebih baik bagi kalian, jika kalian mengetahui."*

*(Q.s. al-Baqarah: 280)*

*"...Allah tidak memikulkan beban kepada seseorang melainkan (sekedar) apa yang Allah berikan kepadanya. Allah kelak akan memberikan kelapangan sesudah kesempitan."*

*(Q.s. al-Insyirah: 5-6)*

*"Ilmu itu lebih baik dari harta. Ilmu menjagamu sedangkan engkau harus menjaga harta. Ilmu kian bertambah jika diamalkan sedangkan harta makin berkurang jika dinafkahkan Ilmu menjadi hakim sedangkan harta menjadi objek yang dihakimi."*

*(Imam Ali bin abi Thalib KW)*

**"kezaliman paling besar yang dilakukan manusia adalah ketika hawa nafsunya mengingkari akalunya dan menindas suara hatinya sendiri"**

**(Harun Yahya, Suara hati dan Al-Quran)**

*Janganlah sekali-kali menggampangkan segala sesuatu  
tetapi anggaplah gampang suatu yang kau anggap  
sukar*

*...Bapakku P. Tolib*

**YAKIN USAHA SAMPAI  
(HYMNE)**

**Tabah Sampai Akhir  
(SMASAPALA)**

## ABSTRAKSI

Penelitian dengan judul Pemilihan Metode Peramalan Yang Tepat Untuk Penentuan Rencana Penjualan, yang dilakukan pada PT. Roda Sakti Surya Raya Jember ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola/gerakan data penjualan yang selanjutnya digunakan untuk menentukan metode peramalan yang tepat dan juga untuk menentukan rencana penjualan periode berikutnya. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data aktual penjualan sepeda motor Yamaha Jupiter periode 2003-2004 dengan total periode pengamatan sebanyak 24 periode. Data aktual yang dimaksud adalah volume penjualan dengan satuan unit.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode-metode peramalan kuantitatif yang bersifat formal. Identifikasi pola data terbagi menjadi empat macam yaitu; gerakan *trend*, gerakan siklis, gerakan musiman dan gerakan *irregular*. Untuk mengakomodir gerakan/ pola data yang serupa dengan pola-pola tersebut maka metode-metode yang digunakan untuk menganalisisnya yaitu; metode Trend linier metode *Least Square*, Variasi Musim dengan metode perbandingan terhadap Rata-rata bergerak, metode *moving average*, metode *exponential smoothing*, dan *trend* nonlinier. Untuk memilih salah satu metode diperlukan suatu parameter yang mana dalam setiap pemilihan metode peramalan menggunakan metode yang memiliki tingkat kesalahan peramalan minimum terhadap data aktual. Penelitian ini menggunakan ukuran-ukuran alternatif yang memudahkan penilaian metode satu dengan yang lain karena berupa persentase. Ukuran-ukuran tersebut antara lain adalah MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).

Dari identifikasi pola data yang ada diketahui bahwa pola data memiliki kecenderungan berpola trend, siklik dan musiman. Sehingga metode yang digunakan adalah Trend linier metode *Least Square*, Variasi Musim dengan metode perbandingan terhadap Rata-rata bergerak, *moving average* dengan  $n=3$  dan  $n=5$  bulan serta metode *exponential smoothing* dengan  $\alpha=0,5$  dan  $\alpha=0,25$ . Metode peramalan yang terpilih dari analisis MAPE adalah Variasi Musim Metode Perbandingan Terhadap Rata-rata Bergerak yang mana menghasilkan nilai MAPE sebesar 18,9276%. Sementara metode-metode lainnya menghasilkan nilai MAPE lebih besar dari metode tersebut. Nilai MAPE metode-metode lainnya adalah sebagai berikut; metode trend linier metode *least square* sebesar 113,4453%, metode *Moving Average*  $n=3$  bulan sebesar 49,45782%, metode *Moving Average*  $n=5$  bulan sebesar 49,53389%, metode *Exponential Smoothing*  $\alpha=0,5$  sebesar 38,13433%, dan untuk metode *Exponential Smoothing*  $\alpha=0,25$  sebesar 47,14665%.

Dari analisis Variasi Musim dengan metode perbandingan terhadap Rata-rata bergerak didapatkan proyeksi penjualan sepeda motor Yamaha Jupiter selama 12 periode atau satu tahun ke depan sebanyak 451 unit yang meningkat sebesar 38,36% dari tahun 2004 pada PT. Roda Sakti Surya Raya Jember. Rencana penjualan per bulan yaitu; Januari sebanyak 26 unit, Februari sebanyak 11 unit, Maret sebanyak 33 unit, April sebanyak 17 unit, Mei sebanyak 29 unit, Juni sebanyak 17 unit, Juli sebanyak 43 unit, Agustus sebanyak 53 unit, September sebanyak 41 unit, Oktober sebanyak 58 unit, November sebanyak 63 unit dan Desember sebanyak 60 unit.



## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya untuk Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, yang telah mengutus Rasul-Nya yang membawa petunjuk dan penuntun menuju jalan yang benar. Keselamatan dan keberhasilannya yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (skripsi) ini yang berjudul **PEMILIHAN METODE PERAMALAN YANG TEPAT UNTUK PENENTUAN RENCANA PENJUALAN PADA PT. RODA SAKTI SURYA RAYA JEMBER.**

Dengan selesainya penulisan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu di dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, diantaranya kepada :

1. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu atas segala limpahan doa dan kasih sayang yang tak mungkin dapat ananda balas hanya dengan kata-kata.
2. Bapak Dr. H. Sarwedi, MM selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Jember
3. Bapak Drs. H. Sukusni, Msc. Selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dra. Diah Yulisetiarni, Msi selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Haryanto selaku *Branch Manager* dan Bapak Farid selaku *Shop Manager* serta seluruh staf karyawan PT. Roda Sakti Surya Raya Jember yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Istriku tercinta "Janie Triangga LP" dan Putraku "Azka Aurecka" yang telah memberikan dorongan semangat untuk cepat-cepat menjadi "PAPA" yang baik.
6. Mama dan Papa Poh dengan segala pengertian dan kesabarannya selama ini.
7. Keluarga tercinta dari rumah Ngawi: Mbak Lia dan Mas Entit dengan Sasa, Mas Widi terima kasih atas semuanya.
8. Keluarga tercinta di Surabaya : Adikku Lidya sekeluarga dan keluarga besar Mbah Ni, yang telah menanti seorang sarjana setelah sekian lama.

9. Keluarga besar Alumni Wisma Fathony Bengawan Solo II/15 0331 336172, yang telah menjadi Kakak-kakakku sendiri khususnya Dian Fachroni, Alvista Giovana, Ipong HIP, dan Abdullah Ba'agil serta pendahulu-pendahulunya.
10. Penghuni Wisma: Cak UI, Cak Naru (thanks 4 u'r computer+print), Arip Lmj, Puguh (thanks 4 u'r computer), Jack, Rozi, ucil, Komenk, dkk penghuni baru.
11. Keluarga besar HMI Cabang Jember Komisariat Ekonomi atas "pelajaran"nya.
12. Sahabat-sahabatku sebagai motivator Tepel+Widi+Tom dkk., Aris+Irma dkk. atas semangat dan dukungan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Semua pihak yang telah membantu hingga Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bisa selesai.

Apa yang kita temui sekarang hanyalah bersifat relatif, Allah-lah pemilik kebenaran yang sesungguhnya. Demikian juga dengan kebenaran dalam Karya Tulis ilmiah ini, oleh karena itu saran dan kritik akan sangat membantu dalam melengkapi dan memperbaiki Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua. Amin Ya Robbal Alamin.

Jember , September 2005

Penulis





## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAKSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.2 Manfaat penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2 Landasan Teori	
2.2.1 Ruang Lingkup Pemasaran .....	6
2.2.1.1 Pemasaran dan Manajemen Pemasaran.....	6
2.2.1.2 Konsep Pemasaran .....	7
2.2.2 Ramalan Penjualan .....	8
2.2.2.1 Kebutuhan dan Kegunaan ramalan penjualan ...	10

2.2.2.2	Jenis-jenis ramalan Penjualan .....	11
2.2.2.3	Identifikasi Pola Data Berkala .....	12
2.2.2.4	Teknik Peramalan Dengan Data Berkala.....	14
2.2.2.5	Pengukuran Ketepatan Metode Peramalan.....	19

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Rancangan Penelitian .....	21
3.2	Jenis dan Sumber Data .....	22
3.3	Metode Analisis Data .....	
3.3.1	Identifikasi Pola Data Berkala .....	22
3.3.2	Teknik Peramalan Dengan Data berkala .....	22
3.4.2.1	Metode <i>Trend</i> Linier .....	22
3.4.2.2	Metode Variasi Musim .....	23
3.4.2.3	Metode Rata-rata Bergerak .....	25
3.4.2.4	Metode <i>Exponential Smoothing</i> .....	26
3.4.2.4	Metode <i>Trend</i> Linier Parabola.....	27
3.4.2.5	Metode <i>Trend</i> Linier Eksponensial.....	27
3.3.3	Pengukuran Ketepatan Metode Peramalan .....	27

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	29
4.1.1	Sejarah PT. Roda Sakti Surya Raya jember .....	29
4.1.2	Organisasi Perusahaan.....	29
4.2	Kondisi Internal Perusahaan .....	39
4.2.1	Keadaan Tenaga Kerja .....	39
4.2.2	Sistem penggajian .....	41
4.3	Kegiatan Usaha dan pemasaran .....	41
4.4	Analisis Data .....	
4.4.1	Identifikasi Pola data berkala .....	42
4.4.2	Teknik Peramalan Dengan Data berkala .....	44
4.4.2.1	Metode <i>Trend</i> Linier .....	44

4.4.2.2	Metode Variasi Musim .....	46
4.4.2.3	Metode Rata-rata Bergerak .....	50
4.4.2.4	Metode <i>Exponential Smoothing</i> .....	55
4.3.3	Memilih Metode Ramalan Penjualan Berdasarkan Tingkat Kesalahan yang Diukur dengan Nilai Tengah kesalahan Absolut (MAPE) .....	59
4.4.4	Penentuan rencana Penjualan .....	67
4.5	Pembahasan .....	68

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Simpulan .....	71
5.2	Saran .....	71

## **DAFTAR PUSTAKA .....**

## **LAMPIRAN .....**



## DAFTAR TABEL

		halaman
Tabel 4.1	Tenaga Kerja Menurut Tingkat Pendidikan .....	40
Tabel 4.2	Tenaga Kerja Menurut Tingkat Usia .....	40
Tabel 4.3	Tenaga Kerja Menurut Tingkat Usia .....	40
Tabel 4.4	Perhitungan ramalan penjualan <i>Trend Linier</i> Metode <i>Least Square</i> .....	45
Tabel 4.5	Perhitungan ramalan penjualan Variasi Musim .....	47
Tabel 4.6	Rekapitulasi Indeks Musim .....	49
Tabel 4.7	Perhitungan Ramalan Penjualan Metode <i>Moving Average</i> n = 3 bulan .....	51
Tabel 4.8	Perhitungan Ramalan Penjualan Metode <i>Moving Average</i> n = 5 bulan .....	53
Tabel 4.9	Perhitungan Ramalan Penjualan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$ .....	56
Tabel 4.10	Perhitungan Ramalan Penjualan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,25$ .....	59
Tabel 4.11	Perhitungan MAPE metode trend linier metode <i>least square</i> .....	61
Tabel 4.12	Perhitungan MAPE metode <i>Moving Average</i> n=3 bulan.....	62
Tabel 4.13	Perhitungan MAPE metode <i>Moving Average</i> n=5 bulan .....	63
Tabel 4.14	Perhitungan MAPE metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha=0,5$ .....	64
Tabel 4.15	Perhitungan MAPE metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha=0,25$ .....	65
Tabel 4.16	Perhitungan MAPE Analisis Variasi Musim .....	66
Tabel 4.17	Rekapitulasi MAPE.....	67
Tabel 4.18	Rencana Penjualan metode Analisis Variasi Musim periode 2005.....	68

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Konsep Inti Pemasaran .....	7
Gambar 2.2 Unsur-unsur yang berkaitan dengan sistem peramalan .....	10
Gambar 2.3 Pola Data Horizontal .....	13
Gambar 2.4 Pola Data Musiman .....	13
Gambar 2.5 Pola Data Siklik .....	14
Gambar 2.6 Pola Data <i>Trend</i> .....	14
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	21
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Roda Sakti Surya Raya Jember .....	31
Gambar 4.2 Plot Data Penjualan .....	43
Gambar 4.3 Ramalan Penjualan Metode <i>Exponential Smoothing</i> .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Volume penjualan sepeda motor Yamaha Jupiter 2003-2004 .....	75



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Keberhasilan suatu perusahaan dicerminkan oleh kemampuan manajemen untuk memanfaatkan peluang secara optimal sehingga dapat menghasilkan penjualan dan laba (*profit*) sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu tugas penting manajemen adalah merencanakan masa depan perusahaan agar semua kemungkinan dan peluang yang diprediksi dapat direalisasikan.

Melakukan analisis dan mengestimasi penjualan (*sales forecasting*) merupakan salah satu kegiatan pemasaran yang sangat penting. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Armstrong (1987:335) di berbagai perusahaan, ternyata 93% dari perusahaan tersebut menyebutkan bahwa *sales forecasting* merupakan kegiatan yang sangat kritical. Dengan kata lain *sales forecasting* merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk keberhasilan suatu bisnis.

Lebih jauh lagi, Freddy Rangkuti (2005:ix) menjelaskan peranan dari *sales forecasting* sebagai berikut:

"Padahal sebagaimana kita ketahui, dalam membuat perencanaan, misalnya perencanaan bisnis (*business plan*), perencanaan pemasaran (*marketing plan*), perencanaan strategis, perencanaan anggaran (*budgeting*), perencanaan produksi, serta berbagai perencanaan lainnya, kegiatan *sales forecast* merupakan kegiatan yang sangat penting karena semua perencanaan tersebut disusun berdasarkan estimasi penjualan yang harus diketahui sebelumnya."

Kesalahan mendasar yang sering terjadi dan membuat semua rencana penjualan sulit direalisasi adalah kesalahan dalam pembuatan *sales forecast* (prediksi penjualan) yang tepat. Apabila prediksi penjualan dibuat terlalu besar, maka biaya produksi akan membengkak dan seluruh investasi yang ditanamkan menjadi kurang efisien. Begitu juga sebaliknya, seandainya prediksi penjualan terlalu kecil, perusahaan akan menghadapi *stock out* (kehabisan persediaan), sehingga pelanggan terpaksa menunggu terlalu lama untuk produk atau jasa yang diinginkan. Ketidaktepatan dalam membuat prediksi penjualan akan mengakibatkan pemborosan sehingga menimbulkan kerugian.

Situasi peramalan sangat beragam dalam horison waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola data dan berbagai aspek lainnya. Untuk menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik telah dikembangkan. Teknik tersebut di bagi dalam dua kategori utama, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif atau teknologis. Metode kuantitatif dapat dibagi menjadi deret berkala (*time series*) dan metode kausal, sedangkan metode kualitatif atau teknologis dapat dibagi menjadi metode eksploratif dan normatif.

Peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat tiga kondisi berikut; a) tersedia informasi tentang masa lalu, b) informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numeric, c) dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut dimasa mendatang.

Teknik peramalan kuantitatif sangat beragam, dikembangkan dari berbagai disiplin dan untuk berbagai maksud. Setiap teknik mempunyai sifat, ketepatan dan biaya tersendiri yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tertentu. Prosedur peramalan kuantitatif terletak di antara dua ekstrim rangkaian kesatuan yaitu, metode naïf atau intuitif, dan metode kuantitatif formal yang didasarkan atas prinsip-prinsip statistika. Metode naïf bersifat sederhana dan mudah dipakai, tetapi tidak selalu tepat seperti metode kuantitatif formal. Karena keterbatasan ini, maka penggunaannya terdesak oleh metode formal yang semakin populer. Banyak pengusaha yang masih menggunakan metode ini, baik karena mereka tidak mengetahui metode formal yang sederhana atau karena mereka lebih menyukai pendekatan yang bersifat pertimbangan untuk meramal daripada pendekatan yang lebih obyektif.

Analisis terhadap perilaku data penjualan yang dimiliki perusahaan merupakan dasar penyusunan *sales forecasting* yang sangat penting untuk kegiatan-kegiatan bisnis berikutnya. Pada umumnya, sebagian besar rencana penjualan menggunakan data historis yang bersifat *time series* mengenai kinerja penjualan yang sudah dialami beberapa tahun terakhir. Data yang bersifat *time series* selalu memiliki pola sendiri-sendiri. Masalahnya adalah bagaimana mengetahui dan menganalisis pola data *time series* tersebut sehingga dapat



dijadikan pedoman untuk mengetahui kecenderungan yang akan terjadi di masa yang akan datang.

## **1.2 Pokok Permasalahan**

Saat ini, di mana persaingan sudah sangat kompetitif dan teknologi informasi sudah berkembang sangat pesat, diperlukan kerja yang lebih cepat, lebih mudah, serta lebih fleksibel.

Membuat rencana anggaran yang fleksibel dan memprediksi penjualan dengan tepat merupakan satu kesatuan yang sangat penting dalam menerapkan *fleksible marketing*. Seseorang yang ingin pergi ke suatu tempat yang belum pernah ia kunjungi sebelumnya pasti memerlukan peta atau rencana perjalanan yang jelas. Begitu juga suatu bisnis yang berhasil memerlukan rencana anggaran yang baik berdasarkan prediksi penjualan yang tepat.

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengidentifikasi pola-pola yang ada pada data penjualan PT. Roda Sakti Surya Raya Jember?
2. Bagaimana menentukan metode peramalan penjualan yang tepat pada PT. Roda Sakti Surya Raya Jember?
3. Bagaimana penentuan rencana penjualan PT. Roda Sakti Surya Raya Jember?

Berdasarkan pokok permasalahan di atas maka penelitian ini diberi judul "PEMILIHAN METODE PERAMALAN YANG TEPAT UNTUK PENENTUAN RENCANA PENJUALAN PADA PT. RODA SAKTI SURYA RAYA JEMBER"

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Dari uraian permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pola-pola yang ada pada data penjualan PT. Roda Sakti Surya Raya Jember.



2. Mengetahui metode peramalan penjualan yang tepat PT. Roda Sakti Surya Raya Jember.
3. Menentukan rencana penjualan pada PT. Roda Sakti Surya Raya Jember.

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna baik secara langsung maupun tidak langsung bagi:

1. Akademisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan

2. Peneliti

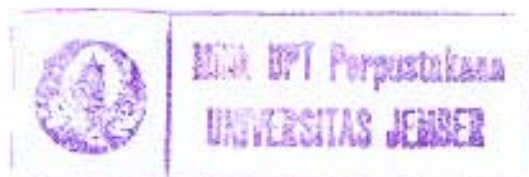
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi kajian selanjutnya

3. Perusahaan yang bersangkutan

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan rencana penjualan.

### 1.4 Batasan penelitian

Agar pembahasan lebih fokus pada tujuan penelitian maka perlu kiranya ada suatu pembatasan terhadap permasalahan. Pada penelitian ini yang menjadi batasan masalah ialah bahwa kategori peramalan yang digunakan adalah peramalan kuantitatif formal yang menggunakan deret berkala.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Deasy Wulandari (1997) dengan judul "Analisis penentuan tingkat produksi yang ekonomis berdasarkan ramalan penjualan yang memberikan tingkat kesalahan minimum sebagai dasar penyusunan jadwal produksi pada PT. Surya Sakti Utama di Surabaya."

Tujuan dari penelitian tersebut salah satunya adalah untuk menentukan metode ramalan penjualan yang menghasilkan tingkat kesalahan minimum. Sedangkan hasil dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa dari ketiga metode yang digunakan (*Trend Linier Metode Least Square, Metode Linier Moving Average dan Metode Linier Exponential Smoothing*) untuk dua produk yang berbeda terpilihlah *Trend Linier Metode Least Square* yang menghasilkan kesalahan minimum dari alat analisis *Mean Square Error (MSE)*.

Persamaan penelitian kali ini dengan penelitian terdahulu adalah mempunyai tujuan yang sama yaitu menentukan metode ramalan penjualan yang menghasilkan tingkat kesalahan minimum. Sedangkan perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan identifikasi pola data berkala yang kemudian dilanjutkan dengan memilih metode-metode yang sesuai dengan pola data yang ada. Metode-metode peramalan tersebut yaitu: *Trend Linier Metode Least Square, Variasi Musim dengan Metode Perbandingan Terhadap Rata-rata Bergerak, Metode Linier Moving Average, Metode Linier Exponential Smoothing, Metode Trend Nonlinier Trend Parabola dan Metode Trend Nonlinier Eksponensial*.
2. Penelitian ini menggunakan usulan alternatif untuk mengukur tingkat kesalahan minimum yaitu Nilai tengah galat persentase absolut atau *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan *Mean Square Error (MSE)*.



## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Ruang Lingkup Pemasaran**

#### **2.2.1.1 Pemasaran dan Manajemen Pemasaran**

Pemasaran merupakan salah satu kegiatan pokok yang dilakukan perusahaan untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan, mengembangkan usaha dan mendapatkan laba. Tujuan perusahaan akan tercapai jika pihak-pihak yang terlibat dalam perusahaan tersebut mampu mengkombinasikan fungsi-fungsi pemasaran, produksi, dan keuangan dengan bidang-bidang yang lain dengan tepat (Basu Swastha dan T. Hani Handoko, 2000:5).

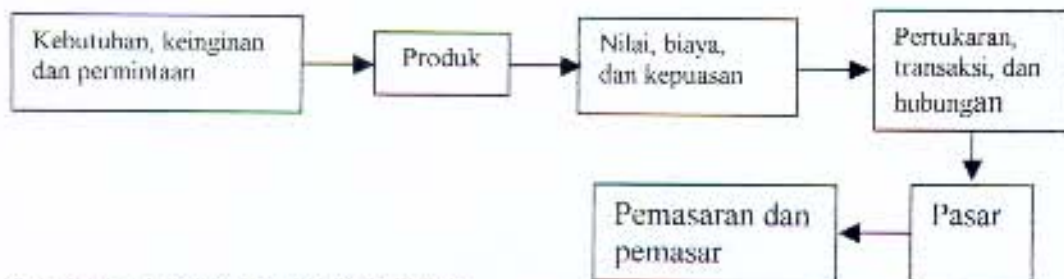
Kegiatan pemasaran yang dilaksanakan perusahaan berada dalam suatu lingkungan pemasaran yang dapat dibedakan menjadi dua yaitu lingkungan mikro dan lingkungan makro (Charty, Jerome Mc. dan William D. Perrenault, 1995:20). Lingkungan mikro adalah lingkungan yang langsung berkaitan dengan perusahaan dan mempengaruhi kemampuannya untuk melayani pasar, yang terdiri dari perusahaan, pelanggan, penyuplai, perantara, pesaing, dan masyarakat sekitar. Lingkungan makro terdiri dari kekuatan-kekuatan yang bersifat kemasyarakatan yang lebih besar dan mempengaruhi semua pelaku di lingkungan mikro, yaitu faktor demografis, ekonomi, sosial, politis, hukum dan budaya yang berlaku di masyarakat. Lingkungan pemasaran mempunyai kecenderungan berubah sepanjang waktu. Perubahan-perubahan dalam lingkungan pemasaran dapat menjadi ancaman bagi perusahaan, namun sebaliknya dapat juga menjadi peluang bagi perusahaan lain.

Basu Swastha dan T. Hani Handoko (2000:4) merumuskan bahwa manajemen pemasaran merupakan suatu proses manajemen, meliputi seluruh kegiatan penganalisisan, perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan kegiatan pemasaran yang dilakukan perusahaan. Penentuan produk, harga, promosi dan tempat untuk mencapai tanggapan yang efektif disesuaikan dengan sikap dan perilaku konsumen, dan sebaliknya sikap dan perilaku konsumen dipengaruhi sedemikian rupa sehingga menjadi sesuai dengan produk-produk perusahaan.



### 2.2.1.2 Konsep Pemasaran

Menurut Philip Kotler dalam AB. Susanto (1999:11) konsep pemasaran adalah falsafah bisnis yang menyatakan bahwa, kunci untuk mencapai tujuan organisasi yaitu menjadi lebih efektif dari para pesaing dalam memadukan kegiatan pemasaran guna menentapkan dan menentukan kebutuhan dan keinginan pasar sasaran.



Gambar 2.1. Konsep Inti Pemasaran

Sumber: Kotler, Philip dalam AB. Susanto (1999:11)

Pada dasarnya menurut Basu Swastha dan T. Hani Handoko (2000:6) konsep pemasaran mempunyai tiga unsur pokok, yaitu meliputi:

#### I. Orientasi pada Konsumen

- a. Menentukan kebutuhan pokok dari pembeli yang akan dilayani dan dipenuhi.
- b. Menentukan kelompok pembeli yang akan dijadikan sasaran penjualan. Karena perusahaan tak dapat memenuhi segala kebutuhan pokok konsumen, maka perusahaan harus memilih kelompok tertentu, bahkan kebutuhan tertentu dari kelompok pembeli tersebut.
- c. Menentukan produk dan program pemasarannya. Untuk memenuhi kebutuhan yang berbeda-beda dari kelompok pembeli yang dipilih sebagai sasaran, perusahaan dapat menghasilkan barang-barang dengan tipe model yang berbeda-beda dan dipasarkan dengan program pemasaran yang berlainan.
- d. Mengadakan penelitian pada konsumen, untuk mengukur, menilai, dan menafsirkan keinginan, sikap, serta perilaku mereka.

e. Menentukan dan melaksanakan strategi yang paling baik, apakah menitikberatkan pada mutu yang tinggi, harga yang murah, atau model yang menarik.

## 2. Penyusunan Kegiatan Pemasaran Secara Integral

Pengintegrasian kegiatan pemasaran berarti bahwa setiap orang dan setiap bagian dalam perusahaan turut berkecimpung dalam suatu usaha yang terkoordinir untuk memberikan kepuasan konsumen, sehingga tujuan perusahaan dapat direalisasikan. Selain itu harus terdapat juga penyesuaian dan koordinasi antara produk, harga dan saluran distribusi dan promosi untuk menciptakan hubungan pertukaran yang kuat dengan konsumen. Artinya, harga jual harus sesuai dengan kualitas produk, promosi harus disesuaikan dengan saluran distribusi, harga dan kualitas produk, dan sebagainya. Usaha-usaha ini perlu juga dikoordinasikan dengan waktu dan tempat.

## 3. Kepuasan Konsumen

Faktor yang akan menentukan apakah perusahaan dalam jangka panjang akan mendapatkan laba, ialah banyak sedikitnya kepuasan konsumen yang dapat dipenuhi. Ini tidaklah berarti perusahaan harus berusaha memaksimalkan kepuasan konsumen, tetapi perusahaan harus mendapatkan laba dengan cara memberikan kepuasan kepada konsumen.

### 2.2.2 Ramalan Penjualan

Dalam suatu perusahaan perlu adanya suatu cara yang tepat, sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai kesuksesan. Dalam dunia usaha sangatlah penting diperkirakan hal-hal yang terjadi di masa depan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan, salah satunya yaitu dengan meramalkan penjualan untuk periode yang akan datang. Peramalan penjualan akan produk dan jasa di waktu mendatang dan bagian-bagiannya sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi.

Sebelum membahas mengenai pengertian ramalan penjualan perlu diketahui terlebih dahulu mengenai apa yang dimaksud dengan peramalan. Peramalan adalah suatu keputusan tentang kemungkinan masa yang akan datang



yang didasarkan pada faktor-faktor ekonomi sekarang dan sejarah masa lalu. Dari batasan di atas tempat beberapa unsur yang ditekankan dalam mengadakan peramalan yakni: a) adanya faktor-faktor ekonomi masa lalu; b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi pada masa yang akan datang; c) pengambilan keputusan.

Ramalan penjualan dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Proyeksi teknis dari permintaan langganan potensial untuk suatu waktu tertentu dengan berbagai asumsi. (Gunawan AS, 1990:155)
2. Tingkat penjualan yang diharapkan dapat dicapai pada masa akan datang dengan mendasarkan pada data penjualan riil di masa lampau. (Basu Swastha, 1986:159)
3. 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 di masa yang akan datang. (Solyan Assauri, 1986:140)

Ramalan penjualan sangat berguna bagi perusahaan dalam menentukan jumlah produk yang akan diproduksi agar kekurangan atau kelebihan produksi dapat dihindari sekecil mungkin. Suatu perusahaan dapat menggunakan ramalan penjualan dengan metode tertentu dengan cara mengumpulkan, menggunakan dan menganalisa data-data historis serta menginterpretasikan peristiwa-peristiwa di masa yang akan datang.

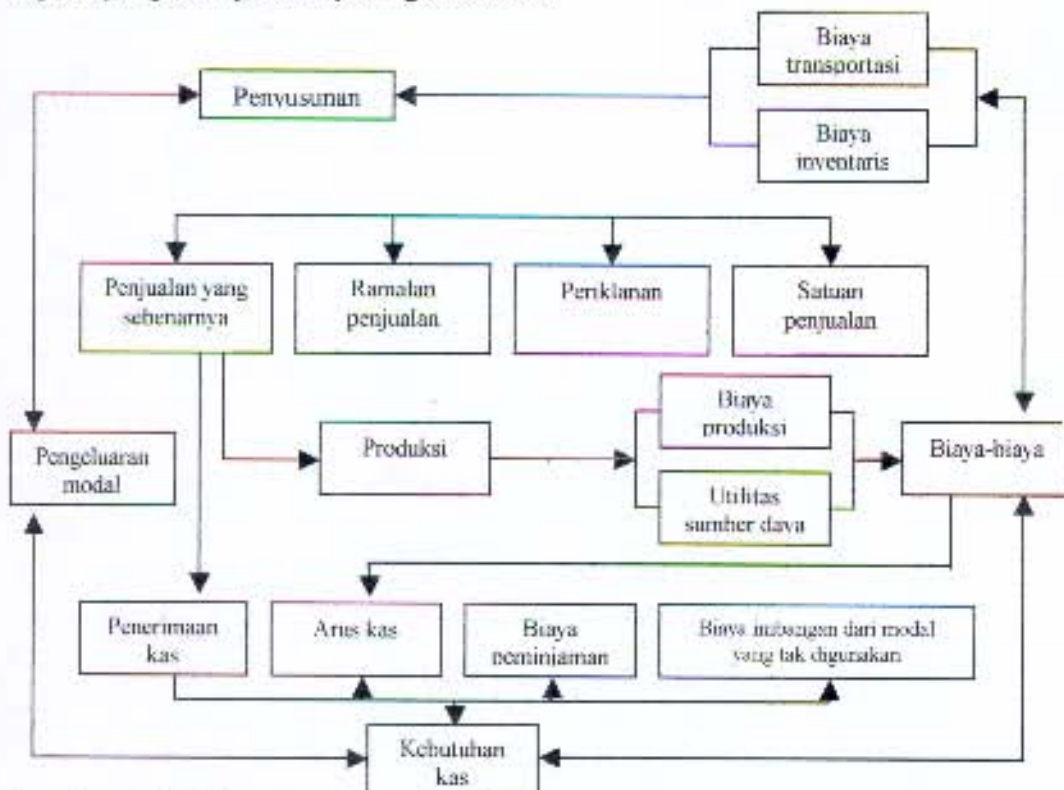
Penyimpangan dalam melakukan ramalan penjualan pasti ada tetapi bukan berarti ramalan penjualan ini menjadi tidak penting melainkan ramalan penjualan sangat penting sebagai pedoman dalam pembuatan rencana selanjutnya. Untuk membuat ramalan agar bisa mendekati kenyataan maka harus dipilih metode ramalan yang paling cocok dengan masalahnya. Tidak ada suatu metode yang paling baik dan selalu cocok digunakan untuk membuat ramalan setiap hal. Oleh karena itu harus dipilih metode yang cocok yaitu yang dapat meminimumkan kesalahan ramalan.



### 2.2.2.1 Kebutuhan dan Kegunaan Ramalan Penjualan

Peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan manajemen. Organisasi selalu menentukan sasaran dan tujuan, berusaha menduga faktor-faktor lingkungan lalu memilih tindakan yang diharapkan akan menghasilkan pencapaian sasaran dan tujuan tersebut. Kebutuhan akan peramalan meningkat sejalan dengan usaha manajemen untuk mengurangi ketergantungannya pada hal-hal yang belum pasti. Peramalan menjadi lebih ilmiah sifatnya dalam menghadapi lingkungan manajemen. Karena setiap bagian organisasi berkaitan satu sama lain, baik buruknya ramalan dapat mempengaruhi seluruh bagian organisasi.

Dalam bentuk yang telah disederhanakan, keterkaitan antara penjualan dan bidang peramalan yang lain dalam organisasi dapat diringkas secara skematis seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2: Unsur-unsur yang berkaitan dalam system peramalan suatu organisasi

Sumber: Makridakis dkk. 1999.18

Kegunaan ramalan penjualan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu bahan informasi yang penting dalam penyusunan rencana produksi dan akan membantu kegiatan pengawasan produksi. Ramalan penjualan merupakan titik permulaan yang sangat berguna untuk perencanaan agar jumlah produksi dapat diperkirakan dengan tepat tidak kekurangan atau kelebihan.
2. Ramalan penjualan dapat dipakai sebagai pedoman untuk membantu menentukan perencanaan dan pengendalian persediaan. Jika persediaan terlalu besar, maka biaya penyimpanannya akan lebih besar pula dan sebaliknya apabila persediaan terlalu kecil, maka akan mempengaruhi penyerahan barang kepada langganan apabila ada permintaan yang mendadak. Ramalan penjualan dapat digunakan sebagai pedoman didalam menentukan jumlah yang harus diproduksi agar persediaan tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil.
3. Merupakan alat evaluasi dari bagian penjualan untuk mencapai prestasinya didalam melayani konsumen. Dengan adanya ramalan penjualan, maka bagian penjualan dapat mengetahui kemampuan penjualan produk dimasa yang akan datang.
4. Sebagai pedoman didalam mengadakan perencanaan perluasan (*ekspansion*) perusahaan. Ramalan penjualan yang semakin meningkat mencerminkan kemajuan dan perkembangan perusahaan di masa yang akan datang.
5. Untuk memperbaiki semangat kerja karyawan karena adanya perencanaan kerja yang baik. Dengan adanya ramalan penjualan maka para pekerja dapat mengetahui kemungkinan kegiatannya di masa depan.

#### **2.2.2.2 Jenis-jenis Ramalan Penjualan**

Dalam pembuatan perencanaan penjualan dibutuhkan peramalan, karena apa yang diramalkankan tentunya didasarkan pada apa yang direncanakan. Oleh karena itu pembagian jenis utama peramalan juga didasarkan pada pembagian jenis perencanaan menurut horison waktunya yaitu:



### 1. Ramalan Penjualan Jangka Panjang

Ramalan ini mencakup perkiraan tentang penjualan dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan selama lima tahun yang akan datang. Ramalan penjualan jangka panjang ini sering mempunyai tujuan berbeda dengan ramalan penjualan jangka pendek, dan dimaksudkan agar memungkinkan membuat informasi untuk pengambilan keputusan pada garis-garis kegiatan (seperti investasi jangka panjang) yang akan memakan waktu untuk pelaksanaannya. Perbedaan-perbedaan dalam tujuan dari ramalan penjualan jangka panjang terlihat dalam isi dan maksudnya, seperti untuk pengembangan produk, perluasan kapasitas dan penambahan modal yang biasanya terbatas pada perkiraan yang luas tentang jumlah volume penjualan.

### 2. Ramalan Penjualan Jangka Pendek

Ramalan ini merupakan jenis ramalan yang paling banyak dipergunakan oleh perusahaan atau pabrik, biasanya ramalan ini mencakup perkiraan tentang penjualan dari produk yang dihasilkan dalam jangka waktu satu tahun atau kurang. Ramalan ini memberikan dasar pada:

- a. Penyusunan anggaran penerimaan dan belanja perusahaan
- b. Suatu pedoman bagi perencanaan produksi
- c. Pengawasan terhadap persediaan (*stock*) barang-barang jadi
- d. Penentuan kebutuhan di masa yang akan datang akan tenaga kerja dan bahan
- e. Patokan terhadap mana prestasi yang akan dinilai.

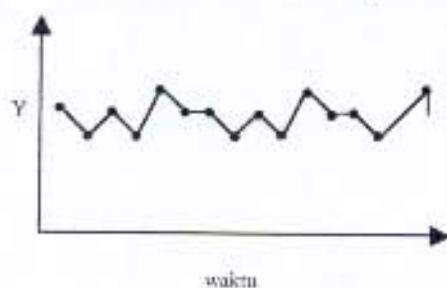
Ramalan penjualan jangka pendek biasanya dinyatakan dalam nilai satuan fisik, dan dipecah atau dibagi menurut macam hasil produksi, model-model hasil produksi tersebut dan para penggunaannya/ konsumennya.

#### 2.2.2.3 Identifikasi Pola Data Berkala

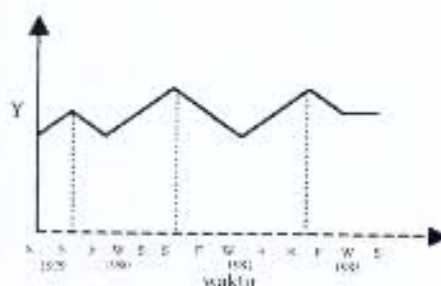
Langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklis dan trend: (Makridakis dkk. 1999:21)



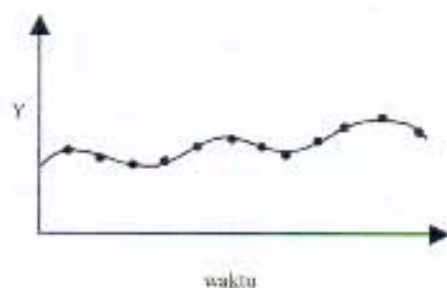
1. Pola *horizontal* (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. (Deret seperti itu "stasioner" terhadap nilai ratanya.) Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis ini. Demikian pula, suatu keadaan pengendalian mutu yang menyangkut pengambilan contoh dari suatu proses produksi berkelanjutan yang secara teoritis tidak mengalami perubahan termasuk jenis ini. Gambar 2.3 menunjukkan suatu pola khas dari data horisontal atau stasioner seperti itu.
2. Pola musiman (S) terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Penjualan dari produk seperti minuman ringan, es krim, dan bahan bakar pemanas ruang semuanya menunjukkan jenis pola ini. Untuk pola musiman kuartalan, datanya mungkin serupa dengan gambar 2.4.
3. Pola siklis (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Penjualan produk seperti mobil, baja, dan peralatan utama lainnya menunjukkan jenis pola ini seperti ditunjukkan pada gambar 2.5.
4. Pola trend (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Penjualan banyak perusahaan, produk bruto nasional (GNP) dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya mengikuti suatu pola trend selama perubahannya sepanjang waktu. Gambar 2.6 menunjukkan salah satu pola trend seperti itu.



Gambar 2.3: Pola data horizontal  
Sumber: Makridakis dkk. 1999:23

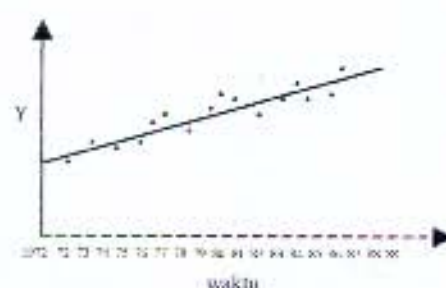


Gambar 2.4: Pola data musiman  
Sumber: Makridakis dkk. 1999:23



Gambar 2.5: Pola data siklik

Sumber: Makridakis dkk. 1999:23



Gambar 2.6: Pola data Trend

Sumber: Makridakis dkk. 1999:23

#### 2.2.2.4 Teknik Peramalan Dengan Data Berkala

##### 1. Metode *Trend* Linier

Dalam metode *Trend* Linier ini, garis *trend* berbentuk linier (garis lurus) dan mempunyai persamaan (Supranto, J. 2001:279):

$$\hat{Y} = a + b \cdot x$$

Di mana:

$\hat{Y}$  = besarnya nilai yang diramal

$a$  = nilai *trend* pada periode dasar

$b$  = tingkat perkembangan nilai yang diramal

$x$  = unit tahun yang dihitung dari periode dasar

Untuk dapat mengetahui besarnya nilai yang diramal, maka nilai  $a$  dan  $b$  masing-masing harus dihitung lebih dahulu dengan metode *least square* dengan rumus:

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum X \cdot Y}{\sum X^2}$$

##### 2. Variasi Musim dengan Metode Perbandingan Terhadap Rata-rata Bergerak

Metode ini digunakan untuk deret berkala yang mempunyai pola musiman. Untuk menentukan besarnya nilai peramalan mingguan, bulanan, triwulanan atau kwartalan diperlukan data-data fluktuasi penjualan mingguan, bulanan, triwulanan atau kwartalan selama satu tahun. Pola fluktuasi penjualan dalam mingguan, bulanan, triwulanan atau kwartalan itu sebenarnya merupakan Indeks Musiman (*seasonal index*). Indeks musiman itu pada umumnya akan selalu sama, meskipun volume penjualan tahunan mengalami perubahan.



Mengingat pola variasi musim berlaku untuk 1 tahun, dan pola tersebut berulang dengan pola yang sama pada tahun berikutnya, maka analisis variasi musim dibatasi dalam 1 tahun. Hal ini berarti bahwa 1 tahun dapat dibagi dengan bulan (12 bulan), dibagi per triwulan (terdapat 4 kuartal), dibagi per enam bulan (terdapat dua tengah tahunan).

Oleh karena itu, pada analisis variasi musim, data yang diperlukan yang runtut waktu (*time series*) dalam bulan, dalam triwulan, atau per enam bulan. Prosedur umum dalam perhitungan analisis variasi musim dengan metode perbandingan terhadap rata-rata bergerak terdiri dari beberapa tahap seperti dijelaskan di bawah ini (Suyadi Prawirosentono, 2000:96):

- a) Menghitung nilai total secara bergerak, sesuai dengan pengelompokan data (per 12 bulan atau per triwulan (kuartal) atau per 4 bulan atau per 6 bulan) atau tengah tahunan.

Jadi seluruh data yang runtut waktu ditotal berdasarkan pengelompokan dengan bergeser (bergerak) per 12 bulan atau per kuartal atau per 4 bulan atau per tengah tahunan.

- b) Menghitung rata-rata total secara bergerak; artinya nilai total secara bergerak yang diperoleh pada butir a), dibagi dengan n-kelompok (n menunjukkan anggota kelompok data) sebagai berikut:

- 1). bila runtut waktu per bulan berarti dibagi angka 12;
- 2). bila runtut waktu per kuartal berarti dibagi angka 4;
- 3). bila runtut waktu per 4 bulan berarti dibagi angka 3;
- 4). bila runtut waktu per 6 bulan berarti dibagi angka 2.

- c) Dari nilai 2 rata-rata bergerak tersebut dicari angka titik tengahnya. Artinya setiap penjumlahan 2 nilai rata-rata dibagi dengan angka 2.

- d) Menghitung persentase dengan membagi angka butir a) dengan angka butir c). Angka ini disebut persentase nilai rata-rata bergerak.

Untuk menghitung nilai ramalan dengan trend yang dipengaruhi oleh variasi musim, dapat digunakan rumus sebagai berikut (Zainal Mustafa El Qodri, 1998:188):



$$Y'' = \frac{Y' \times IM}{100}$$

dimana:

$Y''$  = nilai ramalan karena adanya pengaruh variasi musim

$Y'$  = trend periode musim (trend bulanan, trend kuartalan, dst)

IM = Indeks Musim (IM bulanan, IM kuartalan, dst)

Metode peramalan yang demikian itu sering disebut dengan peramalan dengan Metode Dekomposisi.

### 3. Metode Rata-Rata Bergerak

Jika terdapat data berkala sebanyak  $n$ :  $Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots, Y_n$ , maka rata-rata bergerak (*moving average*)  $n$  waktu (tahun, bulan, minggu, hari), merupakan urutan rata-rata hitung, sebagai berikut (Supranto, J. 2001:276):

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

seterusnya.  $Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n, Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n+1}, Y_3 + Y_4 + \dots + Y_{n+2}$

masing masing disebut total bergerak (*moving total*). Rata-rata bergerak sering digunakan untuk menghaluskan fluktuasi yang terjadi dalam data tersebut. Proses penghalusan ini di sebut "*smoothing of time series*". Apabila rata-rata bergerak di buat dari tahunan atau bulanan sebanyak  $n$  waktu, maka rata-rata bergerak tahunan atau bulanan berderajat  $n$  (*moving average of order n*)

Prosedur peramalan rata-rata bergerak meliputi tiga aspek, yaitu (Pangestu Subagyo, 1991:7):

- 1). Penggunaan rata-rata bergerak tunggal pada waktu  $t$  (ditulis  $S^1t$ )
- 2). Penyesuaian yang merupakan perbedaan antara rata-rata bergerak tunggal dan ganda pada waktu  $t$  (ditulis  $S^1t-S^2t$ )
- 3). Penyesuaian untuk kecenderungan dari periode  $t$  ke periode  $t+1$  atau dari periode  $t-m$  jika ingin meramalkan  $m$  periode ke muka.

Secara umum pembahasan tersebut dapat diterangkan melalui persamaan sebagai berikut:

$$S^1t = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \dots \dots \dots (3-1)$$

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t+1} + \dots + S'_{t-n+1}}{n} \quad \dots \dots \dots (3-2)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \quad \dots \dots \dots (3-3)$$

$$b_t = \frac{2}{n-1} (S'_t - S''_t) \quad \dots \dots \dots (3-4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m) \quad \dots \dots \dots (3-5)$$

Persamaan (3-1) mempunyai asumsi bahwa pada saat ini kita berada pada periode ke  $t$  dan mempunyai nilai masa lalu sebanyak  $n$ .

Persamaan (3-2) menganggap bahwa semua rata-rata bergerak tunggal ( $S'_t$ ) telah dihitung. Dengan persamaan ini dihitung dengan rata-rata bergerak  $n$  periode dari nilai-nilai  $S_t$  tersebut. Rata-rata ganda ditulis dengan  $S''_t$ .

Persamaan (3-3) mengacu terhadap penyesuaian ma tunggal  $S'_t$  dengan perbedaan ( $S'_t - S''_t$ ).

Persamaan (3-4) menentukan taksiran kecenderungan dari periode yang satu ke waktu periode yang berikutnya.

Persamaan (3-5) menunjukkan bagaimana memperoleh ramalan untuk  $m$  periode ke muka dari  $t$ . Ramalan untuk  $m$  periode ke muka adalah  $a_t$  dimana merupakan nilai rata-rata yang disesuaikan untuk periode  $t$  ditambah  $m$  kali komponen kecenderungan  $b_t$ .

Dalam persamaan (3-4)  $b_t$  mencakup faktor  $2/(n-1)$ , faktor ini muncul karena rata-rata bergerak  $n$  periode sebenarnya harus diletakkan di tengah-tengah pada periode waktu  $(n+1)/2$  dan rata-rata bergerak tersebut dihitung pada periode waktu  $n$  (untuk rata-rata bergerak yang pertama) menghasilkan perbedaan :

$$n - \frac{n+1}{2} = \frac{n-1}{2} \text{ periode}$$

Suatu rata-rata bergerak adalah rata-rata dari sejumlah nilai  $n$  yang terpusat pada jangka waktu tertentu, misalnya rata-rata bergerak tiga bulanan. Rata-rata bergerak tiga bulanan ini lebih mantap karena satu bulan hanya menerima sepertiga dari nilai dimana *ekstrim* yang bersifat variasi random dikesampingkan. Rata-rata bergerak tiga bulanan memberikan arti yang lebih



besar pada data yang paling akhir. Efek yang lebih tepat didapat dengan pengambilan rata-rata selama periode yang lebih panjang, hal ini terlihat pada rata-rata bergerak lima bulanan yang menghasilkan efek lunak yang lebih besar dan mengesampingkan efek random secara lebih efektif.

#### 4. Metode *Exponential Smoothing*

Pada tiap-tiap metode peramalan yang kuantitatif pada dasarnya memerlukan adanya penyesuaian terhadap fluktuasi permintaan. *Exponential smoothing* berusaha menunjukkan adanya karakteristik penghalusan dengan menambahkan suatu faktor yang sering disebut dengan *Smoothing Constant* yang diberi simbol alpha ( $\alpha$ ). *Smoothing Constant* ( $\alpha$ ) tersebut langsung dihubungkan dengan data penjualan dari periode/tahun yang paling akhir. Meskipun demikian *exponential smoothing* akan dapat diterapkan pada berbagai teknik peramalan waktu berkala. Peramalan yang menggunakan metode *exponential smoothing* ini diperoleh dari persamaan-persamaan berikut:

##### 1). *Single Exponential Smoothing*

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha)S'_{t-1}$$

##### 2). *double Exponential Smoothing*

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha)S''_{t-1}$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

Dimana:

$m$  = jumlah periode yang akan diramal

$S'_t$  = Single Exponential Smoothing Value

$S''_t$  = Double Exponential Smoothing Value

$F_{t+m}$  = ramalan untuk periode yang akan datang

$\alpha$  = *Smoothing Constant* ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).



### 5. Metode *Trend Nonlinier (Trend Parabola)*

Persamaan umum dari *trend* parabola adalah (Supranto, J. 2001:284):

$$\hat{Y} = a + b.x + c.x^2$$

Sedangkan untuk menentukan nilai a, b dan c dapat digunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

$$\sum y = n.a + b.\sum x + c.\sum x^2 \dots\dots\dots I$$

$$\sum x.y = a.\sum x + b.\sum x^2 + c.\sum x^3 \dots\dots\dots II$$

$$\sum x^2.y = a.\sum x^2 + b.\sum x^3 + c.\sum x^4 \dots\dots\dots III$$

### 6. Metode *Trend Nonlinier (Eksponensiil)*

Bentuk kurva *trend* eksponensiil pada umumnya tidak berbentuk garis lurus tetapi berbentuk garis lengkung, sebab pertambahan atau pengurangan harga *trend* pada tiap-tiap tahun tidak selalu sama. Secara umum bentuk dari persamaan *trend* eksponensiil adalah (Supranto, J. 2001:287):

$$\hat{Y} = a . b^x$$

#### 2.2.2.5 Pengukuran Ketepatan Metode Peramalan

Dalam banyak situasi peramalan, ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metode peramalan. Dalam banyak hal, kata "ketepatan" (*accuracy*) menunjuk ke "kebaikan suai", yang pada akhirnya penunjukan seberapa jauh model peramalan tersebut mampu mereproduksi data yang telah diketahui. Dalam pemodelan deret berkala, sebagian data yang diketahui dapat digunakan untuk meramalkan sisa data berikutnya sehingga memungkinkan orang untuk mempelajari ketepatan ramalan secara lebih langsung. Bagi pemakai ramalan, ketepatan ramalan yang akan datang adalah yang paling penting.

Makridakis dkk, (1999:61) menjelaskan bahwa dalam fase peramalan penggunaan MSE sebagai suatu ukuran ketepatan juga dapat menimbulkan masalah. Ukuran ini tidak memudahkan perbandingan antar deret berkala yang berbeda dan untuk selang waktu yang berlainan, karena MSE merupakan ukuran absolut. Lagi pula interpretasinya tidak bersifat intuitif bahkan untuk para

spesialis sekalipun, karena ukuran ini menyangkut pengkuadratan sederetan nilai. Karena alasan itulah yang dalam hubungannya dengan keterbatasan MSE sebagai suatu ukuran ketepatan peramalan, maka diusulkan ukuran-ukuran alternatif.

Jika  $X_i$  merupakan data aktual untuk periode  $i$  dan  $\hat{Y}_i$  merupakan ramalan (atau nilai kecocokan/*fitted value*) untuk periode yang sama, maka kesalahan didefinisikan sebagai (Makridakis dkk, 1999:58):

$$e_i = X_i - \hat{Y}_i$$

Jika terdapat nilai pengamatan dan ramalan untuk  $n$  periode waktu, maka akan terdapat  $n$  buah galat, maka dapat diusulkan ukuran-ukuran alternatif, yang diantaranya menyangkut galat persentase. Tiga ukuran berikut sering digunakan (Makridakis dkk, 1999:61):

1. Galat persentase (*percentage error*)

$$PE_i = \left( \frac{X_i - \hat{Y}_i}{X_i} \right) (100)$$

2. Nilai tengah galat persentase (*mean percentage error*)

$$MPE = \sum_{i=1}^n \frac{PE_i}{n}$$

3. Nilai tengah galat persentase absolut (*mean absolute percentage error*)

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{|PE_i|}{n}$$

Persamaan (1) dapat digunakan untuk menghitung kesalahan persentase setiap periode waktu. Nilai-nilai ini kemudian dapat dirata-ratakan sebagai dalam persamaan (2) untuk memberikan nilai tengah kesalahan persentase. Namun MPE mungkin mengecil karena PE yang positif dan negatif cenderung saling meniadakan. Dari sana MAPE didefinisikan dengan menggunakan nilai absolut dari PE dalam persamaan (3).



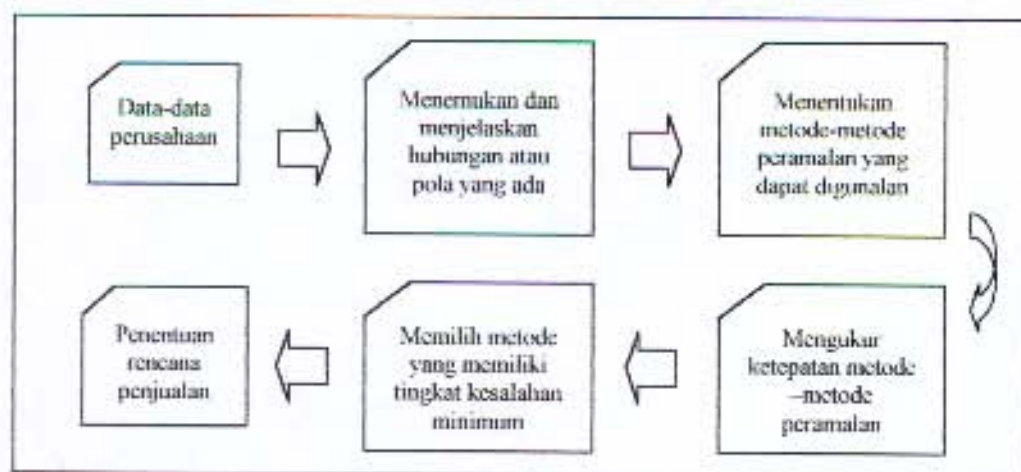
### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Nazir (dalam Husein Umar, 1997:27) menyatakan bahwa rancangan penelitian merupakan bagian dari keseluruhan metode penelitian. Menyusun rancangan sebuah penelitian merupakan langkah-langkah yang diambil sebelum penelitian dilakukan, agar data yang diperlukan dapat diperoleh dan analisisnya bersifat objektif.

Rancangan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang pada dasarnya bertujuan untuk memecahkan permasalahan yang ada sekarang dan kemudian memprediksikan keadaan di masa yang akan datang. Menurut Marzuki (1983:235) yang dimaksud penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang hanya melukiskan keadaan obyek atau persoalannya yang tidak mengambil kesimpulan yang berlaku umum. Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah disebutkan maka penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan wawasan yang mendalam mengenai suatu obyek penelitian sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan dalam pengambilan keputusan terutama menyangkut rencana penjualan perusahaan.

Alur dari penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1: Alur Penelitian

Sumber : Data diolah



### 3.2 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan adalah Data Sekunder yaitu data yang diperoleh dari pihak lain dan bukan diusahakan sendiri. Sumber data sekunder adalah bukti-bukti tulisan (dokumentasi), jurnal-jurnal, laporan dari pakar atau peneliti dan instansi yang terkait dengan penelitian.

### 3.3 Metode Analisis Data

#### 3.3.1 Identifikasi Pola Data Berkala

Gerakan/ variasi data berkala terdiri dari empat macam atau empat komponen sebagai berikut (J. Supranto, 2001:270):

1. Gerakan Trend Jangka Panjang (*long term movements or secular trend*), yaitu suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan secara umum (kecenderungan menaik atau menurun).
2. Gerakan/variasi Siklis (*cyclical movements or variation*), adalah gerakan/ variasi jangka panjang di sekitar garis trend (berlaku untuk data tahunan).
3. Gerakan/variasi Musiman (*seasonal movement/variation*), adalah gerakan yang mempunyai pola tetap dari waktu ke waktu.
4. Gerakan/variasi yang tidak teratur (*irregular or random movements*), yaitu gerakan/variasi yang sporadis sifatnya.

#### 3.3.2 Teknik Peramalan Dengan Data Berkala

##### 3.3.2.1 Metode Trend Linier

Dalam metode *Trend Linier* ini, garis *trend* berbentuk linier (garis lurus) dan mempunyai persamaan (Supranto, J. 2001:279):

$$\hat{Y} = a + b.x$$

Di mana:  $\hat{Y}$  = besarnya nilai yang diramal

$a$  = nilai *trend* pada periode dasar

$b$  = tingkat perkembangan nilai yang diramal

$x$  = unit tahun yang dihitung dari periode dasar.

Untuk dapat mengetahui besarnya nilai yang diramal, maka nilai  $a$  dan  $b$  masing-masing harus dihitung lebih dahulu dengan metode *least square* dengan rumus:

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum X.Y}{\sum X^2}$$

### 3.3.2.2 Variasi Musim dengan Metode Perbandingan Terhadap Rata-rata Bergerak

Metode ini digunakan untuk deret berkala yang mempunyai pola musiman. Untuk menentukan besarnya nilai peramalan mingguan, bulanan, triwulanan atau kwartalan diperlukan data-data fluktuasi penjualan mingguan, bulanan, triwulanan atau kwartalan selama satu tahun. Pola fluktuasi penjualan dalam mingguan, bulanan, triwulanan atau kwartalan itu sebenarnya merupakan Indeks Musiman (*seasonal index*). Indeks musiman itu pada umumnya akan selalu sama, meskipun volume penjualan tahunan mengalami perubahan.

Mengingat pola variasi musim berlaku untuk 1 tahun, dan pola tersebut berulang dengan pola yang sama pada tahun berikutnya, maka analisis variasi musim dibatasi dalam 1 tahun. Hal ini berarti bahwa 1 tahun dapat dibagi dengan bulan (12 bulan), dibagi per triwulan (terdapat 4 kuartal), dibagi per enam bulan (terdapat dua tengah tahunan).

Oleh karena itu, pada analisis variasi musim, data yang diperlukan yang runtut waktu (*time series*) dalam bulan, dalam triwulan, atau per enam bulan. Prosedur umum dalam perhitungan analisis variasi musim dengan metode rata-rata bergerak terdiri dari beberapa tahap seperti dijelaskan di bawah ini (Suyadi Prawirosentono, 2000:96):

- a) Menghitung nilai total secara bergerak, sesuai dengan pengelompokan data (per 12 bulan atau per triwulan (kuartal) atau per 4 bulan atau per 6 bulan) atau tengah tahunan.

Jadi seluruh data yang runtut waktu ditotal berdasarkan pengelompokan dengan bergeser (bergerak) per 12 bulan atau per kuartal atau per 4 bulan atau per tengah tahunan.

- b) Menghitung rata-rata total secara bergerak; artinya nilai total secara bergerak yang diperoleh pada butir 1, dibagi dengan n-kelompok (n menunjukkan anggota kelompok data) sebagai berikut:
- 1). bila runut waktu per bulan berarti dibagi angka 12;
  - 2). bila runut waktu per kuartal berarti dibagi angka 4;
  - 3). bila runut waktu per 4 bulan berarti dibagi angka 3;
  - 4). bila runut waktu per 6 bulan berarti dibagi angka 2.
- c) Dari nilai 2 rata-rata bergerak tersebut dicari angka titik tengahnya. Artinya setiap penjumlahan 2 nilai rata-rata dibagi dengan angka 2.
- d) Menghitung persentase dengan membagi angka butir 1 dengan angka butir 3. Angka ini disebut persentase nilai rata-rata bergerak.

Untuk menghitung nilai ramalan dengan trend yang dipengaruhi oleh variasi musim, dapat digunakan rumus sebagai berikut (Zainal Mustafa El Qodri, 1998:188):

$$Y'' = \frac{Y' \times IM}{100}$$

dimana:

$Y''$  = nilai ramalan karena adanya pengaruh variasi musim.

$Y'$  = trend periode musim (trend bulanan, trend kuartalan, dst).

IM = Indeks Musim (IM bulanan, IM kuartalan, dst).

Nilai ramalan dengan trend dicari dengan menggunakan rumus metode peramalan trend linier *least square* yaitu:

$$\hat{Y} = a + b \cdot x$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum X \cdot Y}{\sum X^2}$$

Metode peramalan yang demikian itu sering disebut dengan peramalan dengan Metode Dekomposisi.



### 3.3.2.3 Metode Rata-Rata Bergerak

Jika terdapat data berkala sebanyak  $n$ :  $Y_1, Y_2, \dots, Y_t, \dots, Y_n$ , maka rata-rata bergerak (*moving average*)  $n$  waktu (tahun, bulan, minggu, hari), merupakan urutan rata-rata hitung, sebagai berikut (Supranto, J. 2001:276):

$$\frac{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n}{n}, \frac{Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n-1}}{n}, \frac{Y_3 + Y_4 + \dots + Y_{n-2}}{n}, \dots \text{ dan seterusnya.}$$

$Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n, Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n-1}, Y_3 + Y_4 + \dots + Y_{n-2}$  masing masing disebut total bergerak (*moving total*). Rata-rata bergerak sering digunakan untuk menghaluskan fluktuasi yang terjadi dalam data tersebut. Proses penghalusan ini di sebut "*smoothing of time series*". Apabila rata-rata bergerak di buat dari tahunan atau bulanan sebanyak  $n$  waktu, maka rata-rata bergerak tahunan atau bulanan berderajat  $n$  (*moving average of order n*)

Secara umum pembahasan tersebut dapat diterangkan melalui persamaan sebagai berikut (Pangestu Subagyo, 1991:7):

$$S'_t = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \dots \dots \dots (3-1)$$

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t-1} + \dots + S'_{t-n+1}}{n} \dots \dots \dots (3-2)$$

$$a_t = S'_t - (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \dots \dots \dots (3-3)$$

$$b_t = \frac{2}{n-1} (S_t - S''_t) \dots \dots \dots (3-4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m) \dots \dots \dots (3-5)$$

Persamaan (3-1) mempunyai asumsi bahwa pada saat ini kita berada pada periode ke  $t$  dan mempunyai nilai masa lalu sebanyak  $n$ .

Persamaan (3-2) menganggap bahwa semua rata-rata bergerak tunggal ( $S'_t$ ) telah dihitung. Dengan persamaan ini dihitung dengan rata-rata bergerak  $n$  periode dari nilai-nilai  $S'_t$  tersebut. Rata-rata ganda ditulis dengan  $S''_t$ .

Persamaan (3-3) mengacu terhadap penyesuaian ma tunggal  $S'_t$  dengan perbedaan ( $S'_t - S''_t$ ).

Persamaan (3-4) menentukan taksiran kecenderungan dari periode yang satu ke waktu periode yang berikutnya.

Persamaan (3-5) menunjukkan bagaimana memperoleh ramalan untuk  $m$  periode ke muka dari  $t$ . Ramalan untuk  $m$  periode ke muka adalah  $a_t$  dimana merupakan nilai rata-rata yang disesuaikan untuk periode  $t$  ditambah  $m$  kali komponen kecenderungan  $b \cdot t$ .

Dalam persamaan (3-4)  $b_t$  mencakup faktor  $2/(n-1)$ , faktor ini muncul karena rata-rata bergerak  $n$  periode sebenarnya harus diletakkan di tengah-tengah pada periode waktu  $(n+1)/2$  dan rata-rata bergerak tersebut dihitung pada periode waktu  $n$  (untuk rata-rata bergerak yang pertama) menghasilkan perbedaan :

$$n - \frac{n+1}{2} = \frac{n-1}{2} \text{ periode}$$

### 3.3.2.4 Metode *Exponential Smoothing*

Pada tiap-tiap metode peramalan yang kuantitatif pada dasarnya memerlukan adanya penyesuaian terhadap fluktuasi permintaan. *Exponential smoothing* berusaha menunjukkan adanya karakteristik penghalusan dengan menambahkan suatu faktor yang sering disebut dengan *smoothing Constant* yang diberi simbol alpha ( $\alpha$ ). *Smoothing Constant* ( $\alpha$ ) tersebut langsung dihubungkan dengan data penjualan dari periode/tahun yang paling akhir. Meskipun demikian *exponential smoothing* akan dapat diterapkan pada berbagai teknik peramalan waktu berkala. Peramalan yang menggunakan metode *exponential smoothing* ini diperoleh dari persamaan-persamaan berikut:

#### 1). *Single Exponential Smoothing*

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1-\alpha)S'_{t-1}$$

#### 2). *double Exponential Smoothing*

$$S''_t = \alpha \cdot S'_t + (1-\alpha)S''_{t-1}$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

Dimana:

$m$  = jumlah periode yang akan diramal

$S'_t$  = Single Exponential Smoothing Value

$S''_t$  = Double Exponential Smoothing Value

$F_{t+m}$  = ramalan untuk periode yang akan datang

$\alpha$  = *Smoothing Constant* ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).

### 3.3.2.5 Metode *Trend Nonlinier (Trend Parabola)*

Persamaan umum dari *trend* parabola adalah (Supranto, J. 2001:284):

$$\hat{Y} = a + b.x + c.x^2$$

Sedangkan untuk menentukan nilai  $a$ ,  $b$  dan  $c$  dapat digunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

$$\sum y = n.a + b.\sum x + c.\sum x^2 \dots\dots\dots I$$

$$\sum x.y = a.\sum x + b.\sum x^2 + c.\sum x^3 \dots\dots\dots II$$

$$\sum x^2.y = a.\sum x^2 + b.\sum x^3 + c.\sum x^4 \dots\dots\dots III$$

### 3.3.2.6 Metode *Trend Nonlinier (Eksponensiil)*

Bentuk kurva *trend* eksponensiil pada umumnya tidak berbentuk garis lurus tetapi berbentuk garis lengkung, sebab pertambahan atau pengurangan harga *trend* pada tiap-tiap tahun tidak selalu sama. Secara umum bentuk dari persamaan *trend* eksponensiil adalah (Supranto, J. 2001:287):

$$\hat{Y} = a . b^x$$

### 3.3.3 Pengukuran Ketepatan Metode Peramalan

Jika  $X_i$  merupakan data aktual untuk periode  $i$  dan  $\hat{Y}_i$  merupakan ramalan (atau nilai kecocokan/*fitted value*) untuk periode yang sama, maka kesalahan didefinisikan sebagai (Makridakis dkk, 1999:58):

$$e_i = X_i - \hat{Y}_i$$

Jika terdapat nilai pengamatan dan ramalan untuk  $n$  periode waktu, maka akan terdapat  $n$  buah galat, maka dapat diusulkan ukuran-ukuran alternatif, yang



$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

Dimana:

$m$  = jumlah periode yang akan diramal

$S'_t$  = Single Exponential Smoothing Value

$S''_t$  = Double Exponential Smoothing Value

$F_{t+m}$  = ramalan untuk periode yang akan datang

$\alpha$  = *Smoothing Constant* ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).

### 3.3.2.5 Metode *Trend Nonlinier (Trend Parabola)*

Persamaan umum dari *trend* parabola adalah (Supranto, J. 2001:284):

$$\hat{Y} = a + b.x + c.x^2$$

Sedangkan untuk menentukan nilai  $a$ ,  $b$  dan  $c$  dapat digunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

$$\sum y = n.a + b.\sum x + c.\sum x^2 \dots\dots\dots I$$

$$\sum x.y = a.\sum x + b.\sum x^2 + c.\sum x^3 \dots\dots\dots II$$

$$\sum x^2.y = a.\sum x^2 + b.\sum x^3 + c.\sum x^4 \dots\dots\dots III$$

### 3.3.2.6 Metode *Trend Nonlinier (Eksponensiil)*

Bentuk kurva *trend* eksponensiil pada umumnya tidak berbentuk garis lurus tetapi berbentuk garis lengkung, sebab pertambahan atau pengurangan harga *trend* pada tiap-tiap tahun tidak selalu sama. Secara umum bentuk dari persamaan *trend* eksponensiil adalah (Supranto, J. 2001:287):

$$\hat{Y} = a . b^x$$

### 3.3.3 Pengukuran Ketepatan Metode Peramalan

Jika  $X_i$  merupakan data aktual untuk periode  $i$  dan  $\hat{Y}_i$  merupakan ramalan (atau nilai kecocokan/*fitted value*) untuk periode yang sama, maka kesalahan didefinisikan sebagai (Makridakis dkk, 1999:58):

$$e_i = X_i - \hat{Y}_i$$

Jika terdapat nilai pengamatan dan ramalan untuk  $n$  periode waktu, maka akan terdapat  $n$  buah galat, maka dapat diusulkan ukuran-ukuran alternatif, yang

diantaranya menyangkut galat persentase. Tiga ukuran berikut sering digunakan (Makridakis dkk, 1999:61):

1. Galat persentase (*percentage error*)

$$PE_t = \left( \frac{X_t - \hat{Y}_t}{X_t} \right) (100)$$

2. Nilai tengah galat persentase (*mean percentage error*)

$$MPE = \sum_{t=1}^n \frac{PE_t}{n}$$

3. Nilai tengah galat persentase absolut (*mean absolute percentage error*)

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{|PE_t|}{n}$$

Persamaan (1) dapat digunakan untuk menghitung kesalahan persentase setiap periode waktu. Nilai-nilai ini kemudian dapat dirata-ratakan sebagai dalam persamaan (2) untuk memberikan nilai tengah kesalahan persentase. Namun MPE mungkin mengecil karena PE yang positif dan negatif cenderung saling meniadakan. Dari sana MAPE didefinisikan dengan menggunakan nilai absolut dari PE dalam persamaan (3).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil berdasarkan uraian hasil dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Plot data menghasilkan suatu gambaran identifikasi pola data time series. Identifikasi awal dari plot data tersebut adalah bahwa plot data menunjukkan adanya kecenderungan pola trend, musiman dan siklis. Sedangkan Penyebaran data yang tidak merata atau *irreguler* tidak terlihat dalam plot data. Sehingga metode-metode yang sesuai dengan pola-pola data tersebut adalah; Trend Linier Metode *Least square*, Variasi Musim, *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.
2. Metode peramalan penjualan yang tepat adalah Variasi Musim Metode Perbandingan Terhadap Rata-rata Bergerak karena memiliki nilai *Mean Average Percentage Error* (MAPE) yang paling kecil yaitu sebesar 18,9276%. Nilai MAPE metode-metode lainnya adalah sebagai berikut; metode trend linier metode *least square* sebesar 113,4453%, metode *Moving Average*  $n=3$  bulan sebesar 49,45782%, metode *Moving Average*  $n=5$  bulan sebesar 49,53389%, metode *Exponential Smoothing*  $\alpha=0,5$  sebesar 38,13433%, dan untuk metode *Exponential Smoothing*  $\alpha=0,25$  sebesar 47,14665%.
3. Rencana penjualan sepeda motor Yamaha Jupiter tahun 2005 pada PT. Roda Sakti Surya Raya Jember sebanyak 451 unit meningkat sebesar 38,36% dari tahun 2004. Rencana penjualan per bulan yaitu; Januari sebanyak 26 unit, Februari sebanyak 11 unit, Maret sebanyak 33 unit, April sebanyak 17 unit, Mei sebanyak 29 unit, Juni sebanyak 17 unit, Juli sebanyak 43 unit, Agustus sebanyak 53 unit, September sebanyak 41 unit, Oktober sebanyak 58 unit, November sebanyak 63 unit dan Desember sebanyak 60 unit.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diajukan berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan adalah sebagai berikut:



1. Memilih suatu metode peramalan yang tepat untuk menunjang efektifitas dan efisiensi operasional perusahaan adalah suatu kegiatan yang penting. Mengingat pentingnya peranan dari estimasi penjualan, maka sudah selayaknya perusahaan meluangkan waktu untuk merencanakan dan menerapkannya. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pola penjualan mempunyai pola musiman, sehingga perusahaan dapat merencanakan strategi penjualan yang tepat untuk pola musiman tersebut.
2. Semakin baiknya metode peramalan bukan karena semakin canggihnya metode peramalan yang ada, tetapi hal itu ditentukan oleh penggunaan suatu metode yang sesuai untuk setiap permasalahan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa metode yang terpilih adalah Variasi Musim Metode Perbandingan Terhadap Rata-rata Bergerak yang memiliki nilai MAPE terkecil yaitu sebesar 18,9276%. Oleh karena itu, untuk memprediksi penjualan satu tahun ke depan perusahaan dapat menggunakan metode peramalan tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amstrong, Scot, 1987. **Forecasting Methods For Marketing Review Of Empirical Research**. (Vol. 3, 335-376), International Journal Of Forecasting.
- Assauri, Sofyan, 1986. **Manajemen Produksi**. Jakarta: LPFE UI.
- Charty, Jerome Mc. dan William D. Perrenault, 1995. **Dasar-dasar Pemasaran. Edisi Indonesia**. Jakarta: Erlangga.
- Gunawan AS, Marwan Asri, 1990. **Anggaran Perusahaan**. Buku I. Yogyakarta: BPFE.
- Husein Umar, 1997. **Metodologi Penelitian: Aplikasi dalam Pemasaran**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Marzuki, 1983, **Metode Research**. Yogyakarta: BPFE-UI
- Makridakis dkk. 1999, **Metode Dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1**. Edisi terjemahan. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Mustofa, Zainal El Qodri, 1998. **Pengantar Statistik Deskriptif**. Edisi Kedua. Yogyakarta: Ekonisia FE UIL.
- Kotler, Philip dan AB. Susanto, 1999. **Manajemen Pemasaran di Indonesia. Buku Satu. Edisi Indonesia**. Jakarta: Salemba Empat.
- Prawirosentono, Suyadi, 2000. **Manajemen Operasi, analisis dan Studi Kasus**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rangkuti, Freddy, 2005, **Great Sales Forecast For Marketing**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Subagyo, Pangestu, 1991. **Forecasting Konsep dan Aplikasi**. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE.
- Supranto, J., 2001. **Teknik Riset Pemasaran Dan Ramalan Penjualan**. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Swastha, Basu. 1986. **Manajemen Penjualan**. Edisi 3. Yogyakarta: BPFE
- Swastha, Basu dan T. Hani Handoko. 2000. **Manajemen Pemasaran: Analisa Perilaku Konsumen**. Yogyakarta: Liberty.

## Lampiran 1

**PT. RODA SAKTI SURYA RAYA JEMBER  
VOLUME PENJUALAN SEPEDA MOTOR  
YAMAHA JUPITER  
TAHUN 2003-2004**

PERIODE		VOLUME PENJUALAN	
TAHUN	BULAN	UNIT	RUPIAH
2003	Januari	11	101035000
	Februari	3	28230000
	Maret	11	103510000
	April	6	58050000
	Mei	12	116100000
	Juni	8	77400000
	Juli	15	152625000
	Agustus	18	183150000
	September	14	142450000
	Oktober	20	203500000
	November	22	223875000
	Desember	21	213750000
2004	Januari	11	113850000
	Februari	5	51750000
	Maret	16	167140000
	April	9	93960000
	Mei	16	170240000
	Juni	10	106400000
	Juli	16	171840000
	Agustus	41	440340000
	September	37	397380000
	Oktober	37	397380000
	November	36	394020000
	Desember	44	481580000



Wulandari, Deasy. 1997. **Analisis Penentuan Tingkat Produksi yang Ekonomis Berdasarkan Ramalan Penjualan yang Memberikan Tingkat Kesalahan Minimum sebagai Dasar Penyusunan Jadwal Produksi pada PT. Surya Sakti Utama di Surabaya.** Jember: Skripsi FE UNEJ

