

**STUDI PERAMALAN
UNTUK MENGETAHUI VOLUME PENJUALAN KAIN
PADA PT. PRIMISSIMA YOGYAKARTA**

SKRIPSI



Oleh :

NAMA : RETNO KUSTANTI

No. Mhs : 96411013

NIRM : 961051013206120018

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2001

**STUDI PERAMALAN
UNTUK MENGETAHUI VOLUME PENJUALAN KAIN
PADA PT.PRIMISSIMA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk dipertahankan dalam Sidang Penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana S-1 pada Jurusan Statistika**

Oleh :

RETNO KUSTANTI

No Mhs : 96 411 013

NIRM : 961051013206120018

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2001

Skripsi ini telah disyahkan dan disetujui untuk diuji

Pada tanggal : 21 - 3 - 2001

Mengetahui

Pembimbing I



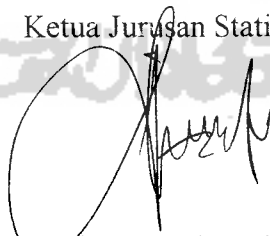
(Drs. Supriyono, M.Sc)

Pembimbing II



(Akhmad Fauzy, M.Si)

Ketua Jurusan Statistika



(Jaka Nugraha, M.Si)

Telah dipertabankan didepan team penguji tingkat sarjana
Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Tanggal : 31 - 3 - 2001

Penguji

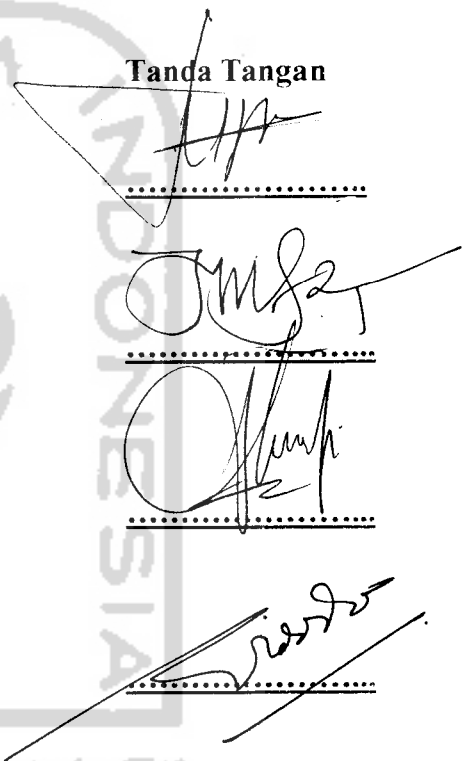
1. Drs. Supriyono, M.Sc

2. Akhmad Fauzy, M.Si

3. Jaka Nugraha, M.Si

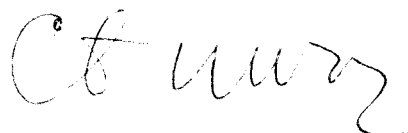
4. Edi Widodo, M.Si

Tanda Tangan



Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



(DR. Chairil Anwar)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Kupersembahkan kepada :

- Yang selalu menyertai setiap langkahku dengan segenap kasih, sayang, cinta dan do'a ayahanda dan ibunda *Sutomo*
- Adik-adikku yang kusayangi *Irawan* dan *Febi*
- *Seseorang* yang telah dan akan selalu menyertai hidupku
- Almamater & Semua sahabat-sahabatku

MOTTO

- Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai ilmu tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan fuad (hati nurani, akal), semuanya itu akan dimintai pertanggungjawaban.

(Qs Al-Issa : 36)

- Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal yang saleh mereka mendapat pahala yang tiada putus-putusnya.

(Qs Fushshilat : 8)

- Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu : “ Berlapang-lapanglah dalam majelis “, maka lapangkanlah. Niscaya Alloh akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan : “Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Alloh akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Alloh Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(Qs Al Mujaadilah : 11)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu' alaikum wr.wb

Puji syukur kehadirat Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan banyak pihak, penulis tidak akan dapat melaksanakan dan menyusun Laporan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak DR. Chairil Anwar Selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Supriyono M.Sc. selaku Dosen Pembimbing pertama.
3. Bapak Akhmad Fauzy M.Si selaku dosen pembimbing kedua.
4. Bapak Jaka Nugraha M.Si, selaku Ketua Jurusan Statistik Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia.
5. Semua Dosen Jurusan Statistika Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia.
6. Teman-temanku khususnya Erma, Yuliana, Yani, Yuli, Sulistiono, Agung, Arief, Iip, Ami.

7. Semua teman-teman Jurusan Statistika Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia.
8. Semua karyawan PT. PRIMISSIMA yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terima kasih banyak atas semuanya.
9. Semua teman-teman kost yang telah banyak mengajarkan arti persahabatan : Ina, Nur, Rahma dan mbak yani.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Alloh SWT menganugerahkan balasan yang lebih baik kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila ada kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis berharap agar hasil dari tugas akhir ini bermanfaat untuk semuanya.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 2001.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN LAPORAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAAN.....	xiv
INTI SARI.....	xv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Pembatasan Masalah.....	5
1.3. Permasalahan.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	7
1.5. Pentingnya Pemecahan Masalah.....	8
1.6. Sistematika Penulisan.....	9



BAB	II : LANDASAN TEORI.....	11
2.1.	Pengertian Dasar Peramalan.....	11
2.2.	Pengertian Produk Kain PT.PRIMISSIMA.....	15
2.2.1.	Kain Grey.....	15
2.2.2.	Kain Cambrics.....	15
2.3.	Peramalan Penjualan.....	16
2.4.	Perlunya Penjualan Penjualan Bagi Perusahaan.....	17
	Jenis Dan Langkah-Langkah Peramalan.....	19
2.5.1.	Jenis-Jenis Peramalan.....	19
2.5.2.	Langkah-Langkah Peramalan.....	20
2.6.	Analisa Deret Berkala.....	21
2.7.	Metode Pemulusan Deret Berkala.....	24
2.8.	Metode Perataan.....	25
2.8.1.	Metode Rata-Rata Bergerak Sederhana.....	25
2.8.2.	Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal.....	27
2.8.3.	Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang	29
2.9.	Metode Pemulusan Eksponensial.....	32
2.9.1.	Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal.....	32
2.10.	Ketepatan Dalam Metode-Metode Peramalan.....	35
BAB	III : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	41
3.1.	Pengumpulan Data.....	41
3.2.	Pengolahan Data.....	45

BAB	IV : HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
	1.1. Untuk Kain Grey.....	58
	4.1.1. Metode Rata-Rata Sederhana.....	58
	1.1.1. Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal	59
	1.1.2. Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang.....	59
	1.1.3. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal.....	60
	4.2. Untuk Kain Cambrics.....	61
	4.2.1. Metode Rata-Rata Sederhana	61
	4.2.2. Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal.....	62
	4.2.3. Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal Tertimbang.....	63
	4.2.4. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal.....	64
	4.3. Rencana Produksi.....	65
BAB	V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
	5.1 Kesimpulan.....	68
	5.2 Saran.....	70
	DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR TABEL

1. Panduan Dalam Memilih Metode Time Series Forecasting.....	21
2. Data Penjualan Kain Grey Produksi PT. PRIMISSIMA.....	42
3. Data Penjualan Kain Cambrics Produksi PT. PRIMISSIMA.....	43
4. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Grey Dengan Metode Rata-Rata Sederhana.....	47
5. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Cambrics Dengan Metode Rata-Rata Sederhana.....	48
6. Ukuran ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Grey Dengan Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal.....	50
7. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Cambrics Dengan Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal.....	51
8. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Grey Dengan Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang.....	52
9. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Cambrics Dengan Metode Rata-Rata bergerak Tertimbang.....	53
10. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Grey Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal.....	54
11. Ukuran Ketepatan Dan Ramalan Penjualan Kain Cambrics Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal.....	55

12. Nilai Keakurasian Dari Empat Metode Peramalan Pada Kain Grey.....	56
13. Nilai Keakurasian Dari Empat Metode Peramalan Pada Kain Cambrics.....	56
14. Rencana Produksi Kain Grey.....	65
13. Rencana Produksi Kain Cambrics.....	66



DAFTAR GRAFIK

1. Penjualan Kain Grey.....	44
2. Penjualan Kain Cambrics.....	44



INTI SARI

Majunya kehidupan manusia pada saat ini mengakibatkan semakin banyaknya kebutuhan yang harus dipenuhi. Kecepatan pemenuhan kebutuhan tersebut merupakan suatu faktor yang perlu dan penting diperhatikan dalam persaingan usaha.

Pada suatu perusahaan hal di atas berarti penyediaan produk pada waktu dan jumlah yang tepat, dimana untuk itu diperlukan suatu mekanisme yang dapat memperkirakan kebutuhan tersebut setepat-tepatnya. Mekanisme tersebut disebut juga sebagai peramalan.

Sampai saat sekarang ini telah banyak metode serta model peramalan yang dapat dikembangkan oleh para ahli, dimana salah satunya adalah metode pemulusan deret berkala (*smoothing time series method*). Metode ini merupakan metode yang paling sederhana dan murah dalam penerapannya bila dibanding dengan metode peramalan lainnya . Pada skripsi ini akan diajukan empat metode pemulusan deret berkala, yaitu :

1. Metode rata-rata sederhana.
2. Metode rata-rata bergerak tunggal.
3. Metode rata-rata bergerak tertimbang.
4. Metode pemulusan eksponensial tunggal.

Studi ini bertujuan untuk mendapatkan satu metode peramalan yang paling tepat untuk meramalkan penjualan kain grey dan kain cambrics pada PT. PRIMISSIMA selama tahun 1998, yang nantinya akan berguna bagi perencanaan tingkat produksi periode tersebut.

Dalam proses penilaian untuk mendapatkan satu metode peramalan yang paling tepat di antara metode-metode yang diajukan di atas digunakan tiga ukuran ketepatan, yaitu :

1. Nilai tengah kesalahan kuadrat (*mean square error*).
2. Nilai tengah kesalahan mutlak (*mean absolute error*).
3. Nilai tengah kesalahan prosentase (*mean absolute percentage error*).

Dari perhitungan-perhitungan yang dilakukan program komputer khususnya program MINITAB dan Q.S., dengan berlandaskan teori-teori yang ada serta dengan memperhatikan sistematika pemecahan masalah dan analisisnya, metode peramalan yang dianggap paling tepat dalam meramalkan tingkat penjualan kain grey dan cambrics adalah masing-masing dengan metode rata-rata bergerak tertimbang dan metode pemulusan eksponensial tunggal. Berdasarkan olah data yang ada dengan berdasarkan metode terpilih, maka pihak perusahaan dapat menentukan volume penjualan kain grey dan cambrics untuk tahun 1998, yang nantinya penentuan volume penjualan tersebut dapat digunakan untuk menentukan kebijaksanaan terhadap rencana produksi di tahun yang sama.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Banyak masalah dalam kehidupan ini yang selalu berubah menurut situasi dan kondisi yang berlaku. Ketidakpastian merupakan suatu fakta yang sudah tidak asing lagi. Dalam setiap saat dan keadaan manusia selalu dihadapkan pada fakta tersebut.

Kemajuan kehidupan manusia dalam arti yang seluas-luasnya sangat bergantung kepada cara manusia menghadapi fakta tersebut. Usaha memperkecil atau bahkan meniadakan sama sekali ketidakpastian itu merupakan suatu hal yang telah lama dijalankan manusia. salah satu diantaranya adalah dengan peramalan.

Peramalan merupakan cabang dari ilmu statistika yang bisa digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah khususnya dalam hal peramalan volume penjualan kain di PT. PRIMISSIMA. Adapun pengertian dari statistika adalah sekumpulan konsep dan metode yang digunakan untuk mengumpulkan dan menginterpretasikan data tentang bidang kegiatan tertentu dan mengambil kesimpulan dalam situasi di mana ada ketidakpastian dan variasi. Metode statistik diterapkan untuk mengumpulkan, menyajikan, menganalisis dan menginterpretasi data. Adapun data yang kita kumpulkan dapat bersifat



kualitatif maupun kuantitatif. Metode statistik khususnya bekerja pada data kuantitatif atau data kualitatif yang sudah dikuantitatifkan dengan berbagai cara. Adapun pengertian data kuantitatif adalah fakta yang direpresentasikan dalam bentuk angka, misalnya ; penghasilan keluarga dalam rupiah, berat suatu benda dalam kilogram dan lain sebagainya. Data kuantitatif adalah fakta yang dinyatakan dalam bentuk sifat (bukan angka), misalnya misalnya profesi sebagai ; guru, pedagang, sales. Data kualitatif dapat kita kuantitatifkan antara lain dengan cara memberi skor, ranking dan lain sebagainya. Pada setiap program perencanaan, baik dalam bidang politik, sosial dan ekonomi, peramalan yang baik tentang keadaan masa yang akan datang merupakan salah satu syarat yang penting. Dalam bidang ekonomi khususnya, hasil peramalan merupakan salah satu dasar pengambilan keputusan bagi pihak manajemen yang nantinya akan dijadikan dasar evaluasi dalam memilih salah satu alternatif dari sekelompok alternatif yang ada, dimana hasilnya akan menentukan arah setiap tindakan dalam suatu usulan perencanaan. Misalnya direktur produksi meramalkan jumlah produksi suatu barang yang akan dibuat dalam suatu periode waktu mendatang, dengan dasar ini ditentukan rencana kerja, jumlah tenaga kerja dan bahan baku untuk periode tersebut. Dengan demikian jelas bahwa keberhasilan suatu usaha akan sangat tergantung pada ketelitian peramalannya .

Ada dua jenis model peramalan yang utama, yaitu model deret berkala dan model regresi atau kausal. Pada jenis pertama, pendugaan masa depan

dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel dan kesalahan masa lalu. Tujuan metode peramalan deret berkala adalah menemukan pola dalam deret data historis mengekstrapolasikan pola tersebut kemasa depan. Model kausal mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel bebas. Maksud dari model kausal adalah menemukan bentuk hubungan tersebut dan menggunakannya untuk meramalkan nilai mendatang dari variabel tak bebas. Baik model deret berkala maupun model kausal mempunyai keuntungan dalam situasi tertentu. Model deret berkala sering kali dapat digunakan dengan mudah untuk meramal. Sedangkan untuk model kausal dapat digunakan untuk keberhasilan yang lebih besar untuk pengambilan keputusan dan kebijaksanaan.

Untuk mendukung keberhasilan peramalan (*forecast*) perusahaan perlu memperhatikan faktor-faktor intern dan ekstern. Adapun faktor intern meliputi Peningkatan kualitas produksi, kemampuan menghasilkan produk dengan harga pokok yang rendah, kemampuan perusahaan mempengaruhi konsumen melalui promosi serta kecakapan manajerial menyesuaikan situasi perusahaan dengan situasi yang mempengaruhi perusahaan. Sedangkan faktor ekstern dapat berupa kemampuan manajemen pesaing, peraturan hukum, keadaan politik dan sebagainya. Adanya kemampuan perusahaan dalam mengantisipasi faktor-faktor ekstern akan memberi bantuan terlaksananya peramalan yang baik.

Peramalan dapat digunakan perusahaan untuk mengurangi resiko yang akan terjadi pada masa yang akan datang, walaupun peramalan sendiri merupakan usaha untuk melihat situasi pada masa yang akan datang, tetapi ini dilaksanakan dengan menggunakan teknik-teknik yang telah berkembang dan ini akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan cara melihat situasi pada masa yang akan datang berdasarkan “ *Opinion Forecast* “.

Dengan dilakukannya peramalan penjualan, perusahaan dapat mengetahui :

1. Kemampuan pasar untuk menyerap barang yang dihasilkan,
2. Jumlah anggaran yang diperlukan untuk penjualan produksi dan pengadaan bahan baku,
3. Jumlah produk yang harus disediakan untuk periode yang akan datang agar permintaan konsumen dapat terpenuhi serta kemungkinan larinya langganan pada produk lain yang sejenis dapat dihindari.

Meskipun pada saat ini perdagangan kain mempunyai pasaran yang baik, akan tetapi perusahaan harus menyadari bahwa situasi pasar tidak selalu stabil dan mengingat hasil produksinya merupakan barang yang banyak dipengaruhi oleh selera konsumen. Dilain pihak para pesaing juga berusaha untuk merebut pasaran dengan jalan memperluas pemasaran, maka di rasa perlu bagi perusahaan PT.PRIMISSIMA untuk membuat peramalan penjualan agar permintaan konsumen untuk masa yang akan datang dapat diketahui dan kesempatan yang ada tidak akan hilang dengan sia-sia. Dengan adanya gambaran keadaan perdagangan kain dan kondisi perekonomian pada masa

yang akan datang akan dapat membantu perusahaan dalam menentukan kebijaksanaan produksi dan pemasaran yang akan dijalankan pada masa yang akan datang dengan tepat. Peramalan diperlukan karena adanya perbedaan waktu antara kesadaran akan dibutuhkannya suatu kebijaksanaan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Jadi di dalam menentukan kebijakkan itu perlu diperkirakan kesempatan yang ada dan ancaman yang mungkin terjadi.

1.2. Pembatasan Masalah

Pada skripsi ini akan diuraikan secara singkat, tanpa mengabaikan faktor-faktor penting, metode-metode peramalan yang diajukan .

Untuk mengetahui seberapa besar jumlah produk kain yaitu kain grey dan kain cambries yang akan diproduksi selanjutnya dimasa mendatang, maka dalam penyelesaian permasalahan yang ada akan ditinjau kemungkinan penggunaan empat metode peramalan, yaitu :

1. metode rata-rata sederhana,
2. metode rata-rata bergerak tunggal,
3. metode rata-rata bergerak tertimbang,
4. metode pemulusan eksponensial tunggal.

Keempat metode di atas akan di pakai dengan menggunakan data penjualan produk kain grey dan cambries pada PT.PRIMISSIMA. Metode peramalan yang memiliki ukuran ketepatan yang paling baik akan dipilih

sebagai metode peramalan yang paling mendekati keadaan yang sebenarnya.

Adapun ukuran-ukuran ketepatan yang akan digunakan adalah :

1. nilai tengah kesalahan kuadrat (*mean square error*),
2. nilai tengah kesalahan mutlak (*mean absolute error*),
3. nilai tengah kesalahan persentase mutlak (*mean absolute percentage error*).

1.3. Permasalahan

Sampai saat ini para ahli telah banyak mengembangkan metode-metode yang dianggap dapat memenuhi persoalan-persoalan yang ada. Dalam kenyataannya, diperusahaan-perusahaan yang telah maju metode-metode dan model-model peramalan telah banyak dipakai .

Akan halnya PT. PRIMISSIMA dalam memproduksi kain, perencanaan produksi belum menggunakan metode-metode peramalan yang ada. Dalam merencanakan produksi produk tersebut, perusahaan hanya mendasarkan pada penilaian subyektif terhadap pasar . Hal ini mempunyai kelemahan-kelemahan dimana keputusan yang diambil hanya berdasarkan pada intuisi dan pengalaman si pengambil keputusan.

Pokok persoalan yang timbul dalam kaitan ini adalah bagaimana sebaiknya perusahaan PT.PRIMISSIMA mengantisipasi keadaan pasar produk kain grey dan cambrics, yang nantinya berguna sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan tentang produksinya dimasa datang. Sebagai alat

untuk memecahkan masalah ini dipakai beberapa metode peramalan yang kemudian akan dibandingkan diantaranya untuk mendapatkan suatu metode peramalan yang sesuai dengan pola data yang ada. Dengan metode peramalan yang terpilih akan dipakai untuk meramalkan besarnya produksi dimasa yang akan datang.

Pemilihan alternatif metode peramalan yang paling tepat untuk diterapkan pada PT.PRIMISSIONA dalam memproduksi kain dapat ditentukan berdasarkan data penjualan masa lalu, yang terlebih dahulu dilakukan pendekatan secara grafis, barulah dapat ditentukan metode peramalan manakah yang paling tepat dari beberapa metode peramalan yang diajukan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. untuk mengetahui metode peramalan yang tepat, diantara metode-metode peramalan yang diajukan, guna meramalkan seberapa besar volume penjualan dimasa mendatang yang berguna untuk menentukan tingkat produksi.
2. Untuk mendapatkan rencana produksi kain grey dan kain cambrics tahun 1998, dengan menggunakan metode peramalan yang terpilih.

3. Untuk memberikan masukan kepada PT. PRIMISSIMA tentang bagaimana sebaiknya keadaan pasar dapat didekati.

1.5. Pentingnya Pemecahan Masalah

Ada dua keadaan umum yang mendorong agar peramalan penjualan dilakukan. Pertama, melimpahnya produk dipasaran tidak diimbangi dengan daya beli konsumen terhadap produk itu. Hal ini akan berdampak negatif bagi perusahaan, dimana perusahaan harus mengeluarkan biaya yang tidak sedikit bagi produk yang tidak terjual. Kedua, daya beli konsumen tidak diimbangi dengan tingkat produksi yang baik. Penyebab dari keadaan ini adalah tidak berhasilnya perusahaan memanfaatkan keadaan pasar dengan baik yang berakibat kerugian bagi perusahaan, karena tidak mampu menghasilkan sejumlah produk yang sesuai dengan keadaan pasar.

Dalam hubungan inilah pentingnya penentuan metode peramalan yang baik akan ditunjukkan untuk meramalkan besarnya produksi dimasa mendatang.

Semua peramalan memerlukan asumsi (beberapa asumsi berhubungan dengan faktor internal perusahaan atau industri, lainnya berhubungan dengan perilaku lembaga-lembaga eksternal seperti pemerintah). Asumsi tersebut didasarkan pada keyakinan dan pengetahuan dari peramal dan manajemen. Adapun asumsi-sumsi yang diperlukan adalah bahwa keadaan perekonomian dalam keadaan normal.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini terbagi dalam lima bagian, yang terdiri dari Pendahuluan, Landasan Teori, Pengumpulan dan Pengolahan Data, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran. Uraian tentang masing-masing bab akan diberikan seperti dibawah ini.

- BAB.I : Merupakan bab pendahuluan yang berisi uraian tentang latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan yang akan dibahas dengan batasan-batasan permasalahan yang dimiliki. Pada bab ini juga menguraikan tentang pentingnya pemecahan permasalahan serta tujuan yang akan dicapai dengan dilakukannya penelitian ini.
- BAB.II : Landasan Teori yang berisi uraian-uraian tentang dasar-dasar metode peramalan yang digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah. Dalam bab ini juga akan diuraikan model-model dasar peramalan yang akan digunakan sebagai alat analisis serta pengukur-pengukur ketepatan peramalannya.
- BAB.III : Pengumpulan dan Pengolahan data akan berisikan mengenai uraian tentang data-data yang diperoleh dan penerapan langkah-langkah teoritis kedalam proses pengolahan data.
- BAB.IV : Hasil dan Pembahasan terhadap hasil penerapan metode-metode peramalan yang akan diajukan serta perbandingan terhadap hasil yang didapat diantara metode-metode tersebut. Dalam bab

ini juga akan diuraikan dampak yang mungkin timbul dari masing-masing metode peramalan yang diajukan.

BAB.V : Kesimpulan dan Saran terhadap hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan dengan memperhatikan sistematika pemecahan masalah yang ada.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Dasar Peramalan

Pada setiap kegiatan usaha, terutama usaha-usaha ekonomi, salah satu jaminan kelancaran jalannya usaha adalah adanya permintaan terhadap produk usaha tersebut. Pada kenyataannya sering kali tidak mungkin bagi suatu perusahaan untuk segera memenuhi permintaan yang terjadi pada saat itu juga, dan setiap permintaan yang tidak dapat dipenuhi berarti hilangnya kesempatan untuk mendapatkan penghasilan atau keuntungan tambahan. Untuk mengurangi kerugian tersebut, pimpinan perusahaan harus mampu memperkirakan permintaan yang akan terjadi.

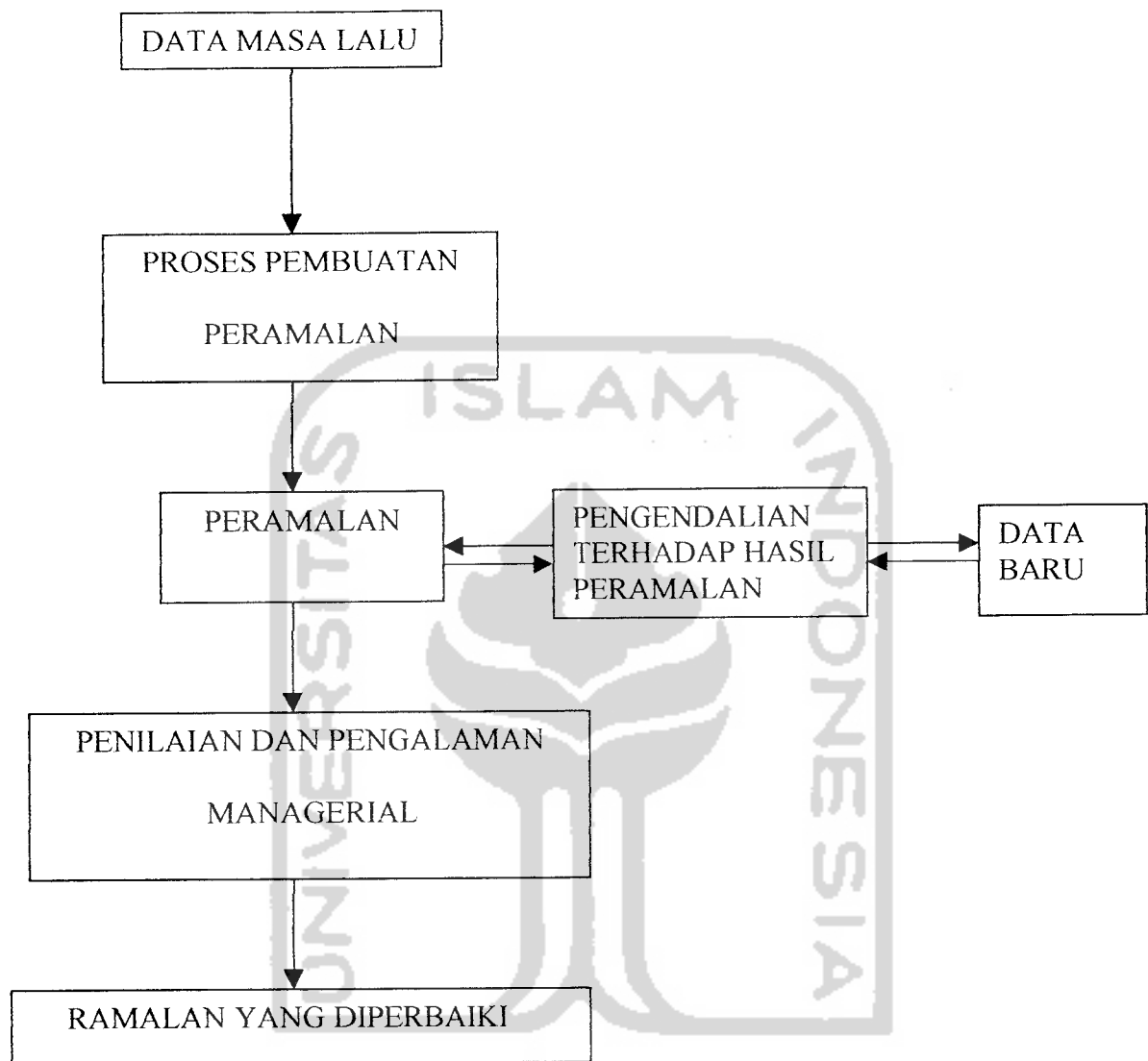
Adapun dua cara umum yang dapat dipakai untuk memperkirakan besarnya permintaan yang akan datang yaitu dengan memperkirakan yang subyektif atau biasa disebut prediksi dan dengan perkiraan yang objektif atau peramalan.

Prediksi melibatkan faktor-faktor kualitatif seperti pengaruh pengenalan suatu produk baru, persaingan atau perubahan-perubahan dalam perekonomian nasional maupun internasional. Karena prediksi ini membutuhkan keahlian, pengalaman dan kemampuan untuk menilai, tidak semua hal dapat diprediksi dengan hasil yang memuaskan.

Peramalan (*forecasting*) adalah menyangkut analisis data masa lampau dan memproyeksikannya ke masa yang akan datang dengan menggunakan model yang matematis. Dengan demikian pada dasarnya peramalan adalah suatu proses penentuan keadaan pada masa yang datang berdasarkan data-data masa lampau.

Hal yang penting untuk diperhatikan adalah bahwa perkiran-perkiraan tentang keadaan pada masa yang akan datang selalu didasarkan pada asumsi bahwa dasar atau keadaan pada waktu data-data dikumpulkan akan terus berlaku. Bila karena sesuatu dan lain hal keadaan berubah, maka hasil perkiraan dengan data-data sebelumnya menjadi tidak sesuai lagi atau perlu diadakan penyesuaian untuk mendapatkan hasil perkiraan keadaan yang cukup dapat dipertanggungjawabkan.

Proses pembuatan suatu perkiraan tentang keadaan yang akan datang bukanlah merupakan suatu proses yang berdiri sendiri. Agar efektif dan efisien, proses tersebut harus merupakan satu kesatuan didalam sistem pengendalian manajemen seperti halnya tertera pada gambar 2.1



Gambar 2.1
Sistem Peramalan dalam
Suatu sistem pengendalian manajemen

Peramalan pada dasarnya dapat dikategorikan dalam beberapa metode berdasarkan cara yang dipakai untuk membuat peramalan tersebut. Misalnya :

1. Peramalan berdasarkan pendapat yaitu peramalan yang berdasarkan atas penilaian perorangan .

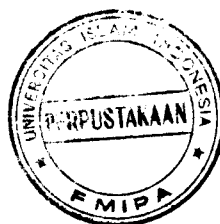
Peramalan dengan cara ini ialah mengumpulkan pendapat-pendapat dari mereka yang aktif dalam kegiatan bidang tertentu, yang biasanya pada bidang pemasaran dan penjualan. Kebutuhan peramalan dengan cara ini antara lain bagi mereka yang memberikan pendapat tersebut adalah orang-orang dalam posisi terbaik untuk merasakan kemungkinan ramalan yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Kekurangannya adalah disebabkan sifat subjektif manusia.

2. Peramalan berdasarkan atas indeks .

Baik buruknya peramalan cara ini sangat tergantung pada derajat korelasi antara nilai yang sesungguhnya dengan hasil peramalan yang berdasarkan indeks.

3. Peramalan berdasarkan rata-rata.

Yaitu suatu peramalan yang beranggapan bahwa harga rata-rata dari kejadian masa lalu akan menggambarkan keadaan pada masa yang akan datang. Penentuan harga rata-rata ini dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan variasi, antara lain dengan mean dari data yang dapat pula dikombinasikan dengan menggunakan pembobotan .



4. Peramalan yang dianalisis berdasarkan statistik.

Metode ini berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara statistik.

Dengan metode ini diharapkan hasil yang diperoleh akan lebih objektif jika dibandingkan dengan penggunaan metode yang lain.

5. Metode yang kombinasi

Metode ini merupakan gabungan dari beberapa metode tersebut di atas, penggunaannya tergantung sekali pada persoalan yang akan dibahas.

2.2. Pengertian Produk Kain PT. PRIMISSIMA

2.2.1. Kain Grey

Kain Grey merupakan bahan tekstil mentah yang belum diberi pengerjaan penyempurnaan. Adapun proses terbentuknya kain grey ini adalah dengan melalui proses pemintalan di departemen spinning yang menghasilkan benang dan proses pertununan serta grey finishing di departemen weaving yang menghasilkan grey.

2.2.2. Kain Cambrics

Proses produksi pada pabrik cambrics PRIMISSIMA di mulai dari bahan kapas halus hingga menjadi kain grey. Kain grey setelah diputihkan akan menjadi kain cambrics, untuk proses pemutihan tersebut dilakukan diluar PT. Primissima yaitu di PT. Primatexmaco Pekalongan. Adapun bahan penolong yang dipergunakan dalam proses pemutihan kebanyakan adalah bahan-bahan untuk membuat kanji yaitu natura starch, anti septik, pelemas

wax, patrial hidrolized PVA, almosize RE 9, Acrylic, Sun Size, Tyssalus, Syntetic Starch dan After Waxing

2.3. Peramalan Penjualan

Ramalan penjualan adalah proyeksi teknis dari permintaan langganan potensial untuk suatu waktu tertentu dengan berbagai asumsi (*Gunawan A., dkk, 1984*). Peramalan penjualan biasanya dibuat terlebih dahulu bagi suatu perusahaan, sebelum perusahaan itu membuat rencana (*budget*). Dilihat dahulu seperti apa keadaannya, dengan asumsi-asumsi keadaan intern perusahaan, misalnya dapat memenuhi seluruh permintaan atau dengan asumsi, terlepas dari kemampuan perusahaan. Maksudnya ingin melihat sejauh manakah besarnya potensi permintaan. Adapun besarnya rencana penjualan harus realistik menyesuaikan antara potensi intern perusahaan dengan potensi permintaan .

Meramal penjualan sama dengan melihat kekuatan-kekuatan permintaan. Dengan mengetahui besarnya permintaan, barulah ditetapkan rencana penjualan. Peramalan penjualan akan mempengaruhi bahkan dapat menentukan keputusan dan kebijaksanaan yang akan diambil misalnya :

- kebijaksanaan dalam perencanaan produksi ,
- kebijaksanaan dalam menentukan besarnya persediaan ,
- kebijaksanaan investasi dalam aktiva tetap,

- rencana pembelian atau pengadaan bahan mentah dan bahan pembantu,
- rencana aliran kas.

Peramalan penjualan merupakan sentral atau pusat dari seluruh kegiatan perencanaan perusahaan dan ini akan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang akan dikuasai pada masa yang akan datang.

2.4. Perlunya Peramalan Penjualan Bagi Perusahaan

Penjualan produk bagi perusahaan merupakan aspek yang sangat penting bagi perusahaan yang bersangkutan sebagai mana telah diketahui bahwa terdapat beberapa perusahaan yang mengalami kesulitan dalam memproduksinya, namun bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak di dalam struktur pasar pembeli, penjualan produk akan menjadi masalah penting di dalam kehidupan perusahaan tersebut.

Jika perusahaan mempunyai gambaran bahwa penjualan produknya akan mengalami kenaikan yang cukup pesat dari satu periode ke periode berikutnya, maka perusahaan tersebut akan menyusun kebijaksanaan yang dikaitkan dengan pengembangan penjualan dari produknya.

Kebijaksanaan yang diajukan diambil akan berbeda apabila diketahui bila penjualan produk pada periode yang akan datang akan mengalami penurunan. Dengan demikian ramalan penjualan perusahaan akan sangat besar artinya bagi penyusunan kebijaksanaan perusahaan yang bersangkutan.

Pengembangan penjualan produk yang tidak didukung dengan penambahan luas perusahaan akan terhenti sampai dengan kapasitas yang tersedia dalam perusahaan tersebut sehingga perusahaan akan kehilangan kesempatan yang baik untuk berkembang dengan pesat.

Jadi peramalan penjualan merupakan kegiatan penyusunan ramalan tentang sifat atau ciri-ciri penjualan dari suatu produk dihasilkan oleh suatu perusahaan pada suatu waktu tertentu dimasa yang akan datang. Biasanya beberapa banyak produk yang akan dihasilkan ditentukan oleh berapa besar kemampuan perusahaan tersebut untuk menjual barang atau produk tersebut yang tercermin dalam ramalan penjualan yang dibuat.

Adapun kegunaan ramalan penjualan adalah (*Sofyan Assauri, 1988*):

1. Untuk menentukan kebijaksanaan dalam persoalan penyusunan anggaran yang meliputi anggaran segala aktivitas yang dijalankan seperti anggaran penjualan, pembelian, pengerjaan dan lain sebagainya.
2. Untuk pengawasan dalam persediaan . Hal ini berguna agar persediaan yang ditentukan dapat sesuai dengan anggaran dan proses produksi tidak terganggu karena terlalu sedikit persediaan .
3. Membantu kegiatan perencanaan dan pengawasan produksi. Dengan adanya ramalan penjualan, maka perusahaan dapat mengetahui kemungkinan kegiatannya dikemudian hari, sehingga manager dapat

mengusahakan perbaikan dalam penggunaan peralatan produksinya agar efisien.

4. Untuk memperbaiki semangat kerja para pekerja karena adanya perencanaan yang baik.
5. Dapat mengurangi besarnya ongkos mulai dan berhenti, karena telah diketahui aktivitas yang akan dijalankan.
6. Untuk mengurangi atau mengganti produk yang tidak memberikan keuntungan.
7. Untuk pengawasan pembelanjaan.
8. Untuk penyusunan kebijaksanaan kepegawaian yang efektif dan efisien.
9. Merupakan ukuran yang baik untuk mengevaluasi kegiatan salesman dalam melayani daerah penjualan.

2.5. Jenis dan Langkah-Langkah Peramalan

2.5.1. Jenis-Jenis Peramalan

Berdasarkan sifat ramalan yang telah disusun, maka peramalan dibedakan atas dua macam yaitu :

1. Peramalan Kualitatif atau teknilogis,

Yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunnya.

Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan

pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya. Pendekatan teknologis sering kali memerlukan input dari sejumlah orang yang terlatih secara khusus. Metode teknologis ini dibagi menjadi dua bagian yaitu metode eksplanatoris dan normatif

2. Peramalan Kuantitatif,

Yaitu peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa yang lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat sangat tergantung pada metode yang digunakan , baik tidaknya metode yang digunakan terlihat dari penyimpangan antara hasil peramalan dengan kenyataan yang terjadi.

Peramalan ini hanya dapat digunakan apabila terdapat tiga kondisi sebagai berikut (*Markidarkis, dkk, 1988*):

1. Adanya informasi tentang keadaan yang lain,
2. Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data,
3. Dapat diasumsikan bahwa pola yang lalu akan berkelanjutan pada masa yang akan datang.

2.5.2. Langkah-Langkah Peramalan

Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah penyusunan yang teratur. Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting yaitu (*Taufik Imawan, dkk, 1999*):

1. Menganalisa data yang lalu .

Tahap ini berlaku untuk pola yang terjadi pada masa yang lalu.

2. Menentukan metode yang digunakan.

Karena masing-masing metode akan memberikan hasil peramalan yang berbeda. Metode peramalan yang baik adalah metode yang menghasilkan penyimpangan antara hasil peramalan dengan nilai kenyataan yang sekecil mungkin.

3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipakai dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.

Faktor-faktor perubahan tersebut antara lain :

- Kebijakan pemerintah.
- Perkembangan potensi masyarakat.
- Penemuan-penemuan baru dan lain sebagainya .

2.6. Analisis Deret Berkala

Serangkaian data atau susunan data yang merupakan fungsi dari waktu dinamakan deret berkala atau time series. Variabel waktu itu berubah secara teratur dan bergerak ke arah yang sama, yaitu dari waktu lampau ke waktu yang akan datang.

Langkah penting dalam memilih metoda deret berkala yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data. Pola data dapat dibedakan menjadi :

- 1 Pola horisontal terjadi bila mana nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan.
- 2 Pola musiman terjadi bila mana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman.
- 3 Pola siklis terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.
- 4 Pola trend terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.

Deret berkala merupakan urutan waktu observasi yang diambil dari pada interval waktu tertentu (per jam, harian, mingguan, bulanan, kuartalan, tahunan dsb). Data yang diambil dapat berupa data permintaan, pendapatan, keuntungan, kecelakaan, output, produktivitas, indeks harga langganan dan lain-lain. Teknik ini dibuat dengan asumsi bahwa nilai pada masa yang akan datang pada deret tersebut dapat diestimasi dari nilai deret dapat diestimasi dari nilai deret tersebut dimasa lampau.

Analisa deret berkala menghendaki seorang analis untuk mengidentifikasi perilaku dasar deret data dengan cara memplotkan data secara visual sehingga dapat dilihat pola data yang terbentuk pada masa lalu yang diasumsikan dapat berulang pada periode yang akan datang .

Panduan dalam pemilihan metode time series forecasting dapat dilihat dalam tabel dibawah ini (Taufik Imawan,dkk ,1999)

Tabel 2.1
Panduan dalam memilih metode time series forecasting

No	Metode	Pola Data	Horison Waktu	Jml Data Min yang Diperlukan	
				Non musiman	Musiman
1	Naïve	ST, T, S	PDK	1	
2	Simple Average	ST	PDK	20	
3	Single Moving Average	ST	PDK	4-20	
4	Moving Average With Linear trend	T	PDK		
5	Weigthed Moving Average	ST	PDK	4-20	
6	Single Exponential Smoothing	ST	PDK	2	
7	Single Exponential Smoothing with linear trend	T	PDK	3	
8	Doble Exponential Smoothing	ST, T	PDK	3	
9	Doble Exponential Smoothing with linear trend	T	PDK	3	
10	Simple linear regression	T	MNH	10	
11	Winter's method	ST,T,S	MNH		2*L
12	Box –Jenkins	ST,T,S	PDK	24	

Keterangan :

Pola data : ST = Stasioner ; T = Trend ; S = Seasional/Musiman

Horison Waktu : PDK = Pendek ; MNH = Menengah ; L : Panjang musiman

Adapun jangka waktu atau horison waktu menunjukkan panjang waktu dimasa datang yang diinginkan oleh peramal. Biasanya seorang peramal tertarik dengan salah satu dari jangka waktu berikut :

Jangka sangat pendek : kurang dari satu bulan

Jangka pendek : 1 sampai 6 bulan

Jangka Menengah : 6 bulan sampai 2 tahun

Jangka panjang : lebih dari 2 tahun.

Suatu data runtut waktu yang bersifat stasioner merupakan suatu serial data yang nilai rata-ratanya tidak berubah sepanjang waktu. Keadaan tersebut terjadi jika sesuatu yang mempengaruhi data tersebut relatif stabil atau dengan kata lain bahwa tidak ada pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horisontal sepanjang sumbu waktu dan fluktuasi data berada disekitar suatu nilai rata-rata yang konstan tidak tergantung pada waktu dan ragam dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu.

2.7. Metode Pemulusan Deret Berkala

Dasar dari metode pemulusan deret berkala ini adalah pembobotan sederhana atau pemulusan pengamatan masa lalu dalam suatu deret berkala untuk memperoleh ramalan dimasa mendatang. Dalam pemulusan nilai-nilai historis ini, kesalahan random dirata-ratakan untuk menghasilkan ramalan yang tampaknya berfungsi dengan baik dalam keadaan tertentu.

Dalam ilmu statistika telah diuraikan bahwa nilai rata-rata merupakan suatu nilai penaksir (*estimator*) yang meminimumkan nilai tengah kesalahan kuadrat (*mean square error*) dari nilai-nilai yang sebenarnya dikurangi dengan nilai-nilai taksirannya, dimana nilai tengah merupakan penaksir yang tak bias. Bilamana suatu deret deret berkala dibangkitkan oleh suatu proses konstan yang mengandung kesalahan random, maka nilai tengah merupakan statistik yang bermanfaat dan dapat dipakai sebagai peramalan masa

yang akan datang. Walaupun demikian jika deret waktu mengandung kecenderungan (*trend*), pengaruh musiman (*seasonal*) ataupun pengaruh keduanya secara bersama-sama, maka rata-rata sederhana tidak dapat lagi menggambarkan pola data tersebut. Untuk keperluan tersebut berbagai pemulusan (*smoothing*) lebih baik dipakai sebagai ramalan masa mendatang, bila dibanding dengan nilai tengah.

Metode pemulusan dikelompokkan kedalam dua kelas yaitu metode perataan (*average method*) dan metode pemulusan eksponensial (*exponential smoothing method*).

2.8 Metode Perataan (*Average Method*)

Metode perataan adalah metode yang menggunakan pembobotan sama terhadap nilai-nilai pengamatan (data masa lalu). Adapun tujuan dari metode ini adalah memanfaatkan data masa lalu untuk mengembangkan suatu peramalan terhadap situasi masa datang.

Beberapa model dari metode perataan akan di jelaskan di bawah ini .

2.8.1. Metode Rata-Rata Sederhana (*Simple Moving Average*)

Metode rata-rata sederhana menggunakan sejumlah data aktual dari periode-periode sebelumnya yang kemudian dihitung rata-ratanya untuk meramalkan periode waktu berikutnya.

Persamaan metode rata-rata sederhana adalah sebagai berikut (Taufik Imawan,dkk ,1999) :

$$F_t = A \text{ atau } F_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (2.1)$$

$$f_{t+1} = F_t$$

keterangan :

F_t : Nilai smoothe untuk periode t

A : Rata-rata dari data aktual

A_t : Data aktual dalam periode t

n : Jumlah data waktu

f_{t+1} : Peramalan untuk periode $t+1$

Dalam model ini suatu keputusan dibuat dengan menggunakan data t sebagai data dasar, dan data lain sebagai data yang diuji atau diramalkan. Kemudian persamaan yang digunakan untuk menghitung rata-rata data dasar dan untuk meramalkan nilai pada periode selanjutnya adalah sebagai berikut :

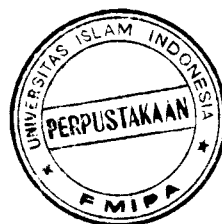
$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Dan akhirnya tingkat kesalahan nilai peramalan dihitung dan diambil keputusan mengenai tepat tidaknya teknik peramalan tersebut.

Seperti yang telah disebutkan pada awal bagian ini, proses pengolahan data nantinya akan dilakukan dengan memanfaatkan bantuan program komputer yang diambil dari berbagai sumber dan dipadukan penulis untuk keperluan penelitian ini. Setelah didapat data penjualan yang diperlukan dan kemudian mengolah data tersebut dengan cara yang telah dijelaskan, maka tahapan selanjutnya adalah analisis hasil keluaran dari proses pengolahan data dan mencari dari berbagai ukuran ketepatan yang dimiliki masing-masing metode peramalan yang diajukan, metode manakah yang memiliki ukuran ketepatan yang optimal.

2.8.2. Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal (*Single Moving Average Method*)

Metode rata-rata bergerak tunggal mendasarkan pada perubahan pengaruh data masa lalu terhadap nilai tengah sebagai ramalan dengan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai pengamatan masa lalu yang akan dimasukan untuk menghitung nilai tengah. Langkah perhitungan nilai rata-rata dilakukan dengan memasukkan nilai pengamatan tertua. Rata-rata bergerak ini kemudian akan menjadi ramalan tentang masa yang akan datang. Tujuan utama penggunaan rata-rata bergerak adalah untuk menghilangkan acakan dalam deret waktu . Tujuan ini dapat dicapai dengan merata-ratakan beberapa nilai data bersama-sama. Dengan cara ini kesalahan-kesalahan positif dan negatif dapat dikeluarkan.



Teknik rata-rata bergerak dalam deret waktu terdiri dari pengambilan suatu kumpulan nilai-nilai yang diobservasi, nilai rata-rata dari observasi digunakan sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.

Istilah rata-rata bergerak dipergunakan karena begitu setiap observasi baru dalam deret tersedia, maka observasi yang paling terdahulu dikeluarkan dan kemudian suatu nilai rata-rata yang baru dihitung. Hasil perhitungan rata-rata bergerak atas sekumpulan nilai data adalah suatu deret baru dengan sedikit atau hampir tidak ada ketidakaturan atau acakan.

Kemampuan rata-rata bergerak atau menghilangkan acakan dapat dipergunakan dalam deret waktu adalah untuk dua tujuan yaitu untuk menghilangkan trend dan untuk menghilangkan musiman.

Secara matematis rata-rata bergerak tunggal berorde T (MA(T)) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$F_{T+i} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T} \quad (2.2)$$

$$F_{T+2} = \frac{X_2 + X_3 + \dots + X_T + X_{T+1}}{T} \quad (2.3)$$

Keterangan :

F_{T+i} : Ramalan pada tiap periode $T+i$

i : Periode ramalan

T : Banyaknya data

X_i : data pada periode i

$$F_{T+1} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T}$$

$$F_{T+2} = \frac{X_2 + X_3 + \dots + X_T + X_{T+1}}{T}$$

$$\frac{X_1}{T} + F_{T+2} = \frac{X_2 + X_3 + \dots + X_T + X_{T+1}}{T} + \frac{X_1}{T}$$

$$\frac{X_1}{T} + F_{T+2} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_T + X_{T+1}}{T}$$

$$F_{T+2} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_T + X_{T+1} - X_1}{T}$$

$$F_{T+2} = F_{T+1} + 1/T (X_{T+1} - X_1) \quad (2.4)$$

Dari persamaan (2.4) dapat dilihat bahwa ramalan baru hanya merupakan penyesuaian dari ramalan satu periode sebelumnya. Penyesuaian ini adalah $1/T$ dari selisih data yang ada. Dapat ditunjukkan bahwa jika T merupakan suatu bilangan yang besar maka penyesuaian adalah kecil, sehingga rata-rata bergerak dari orde yang tinggi menghasilkan ramalan yang tidak terlalu banyak berubah.

2.8.3. Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang

(*Weighted Moving Average Method*)

Model rata-rata bergerak terbobot ini mirip dengan metode simple moving average, hanya saja diperlukan pembobotan yang berbeda untuk setiap data pada set data terbaru, dimana data terbaru memiliki bobot yang

lebih tinggi dari pada data sebelumnya pada set data yang tersedia. Satu pembatasan dari metoda dan rata-rata bergerak tunggal adalah bahwa metode ini memberikan timbangan yang sama bagi seluruh observasi, walaupun data yang paling akhir lebih penting dan perlu dipertimbangkan dalam penyusunan ramalan.

Dengan memberikan timbangan yang berbeda atas data tersebut sesuai dengan peranan data tersebut pada penyusunan ramalan periode yang berikut, maka akan terdapat perbaikan dan peningkatan ketepatan ramalan yang diperoleh. Di antara sistem timbangan yang mungkin adalah dengan menggunakan metode desimal dan metode pecahan.

Metode desimal :

$$F_{t+1} = 0,4X_t + 0,3X_{t-1} + 0,2X_{t-2} + 0,1X_{t-3}$$

Metode pecahan :

$$F_{t+1} = \frac{1}{2}X_t + \frac{1}{4}X_{t-1} + \frac{1}{8}X_{t-2} + \frac{1}{32}X_{t-3}$$

Timbangan desimal atau pecahan yang berlaku dapat disesuaikan untuk bermacam-macam nilai atau data.

Penggunaan rata-rata bergerak dalam penyusunan ramalan terdapat dua batasan yaitu :

- Untuk menghitung rata-rata bergerak dibutuhkan sejumlah N data. Data tersebut menimbulkan masalah yang harus dipertimbangkan terutama dalam ruang penyimpanannya, terutama jika penyusunan ramalan

dilakukan untuk sejumlah item yang dibutuhkan. Untuk program olah data menggunakan Q.S memorinya hanya mampu menyimpan sebanyak 1000 data historis.

- Timbangan yang sama digunakan untuk setiap data yang telah terjadi sebanyak N pada masa lalu sehingga semua data observasi mempunyai peranan yang sama pentingnya dalam penyusunan ramalan.

Selanjutnya perlu dicari ukuran yang baik yang dapat memenuhi pandangan bahwa data observasi yang paling akhir memberikan informasi yang lebih baik dari data sebelumnya tentang apa yang akan terjadi pada periode mendatang.

Jadi data yang paling akhir haruslah diberi timbangan yang relatif lebih besar dalam peramalan yang dilakukan dari data yang dahulu.

Dengan demikian akan mengakibatkan penggunaan suatu bentuk perkiraan yang tidak linier . Dalam hal ini metode exponensial smooting memenuhi argumen tersebut.

Persamaan dari metode ini adalah (Taufik Imawan, dkk ,1999):

$$F_t = \frac{\sum_{i=t-m+1}^t W_i \cdot A_i}{\sum_{i=t-m+1}^t W_i} \quad (2.5)$$

$$f_{t+1} = F_t$$

2.9. Metode Pemulusan Eksponensial

Dasar dari metode pemulusan eksponensial ini adalah pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih tua, dimana nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai pengamatan yang lebih lama. Dalam metode pemulusan eksponensial terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang dikenakan secara tegas dan hasil pilihan ini menentukan bobot yang digunakan pada nilai pengamatan.

2.9.1. Metode Pemulusan kspensial Tunggal (Single Eksponensial Smothing Method)

Secara matematis metode pemulusan eksponensial tunggal ini dapat dirumuskan sebagai berikut (Taufik Imawan, dkk, 1999) :

$$\begin{aligned} F_0 &= A_1 \\ F_{t+1} &= \alpha A_t + (1 - \alpha) F_t \\ f_{t+1} &= F_t \end{aligned} \tag{2.6}$$

Keterangan :

- F_{t+1} : nilai smoothe pada periode $t+1$.
- t : jumlah periode pengamatan.
- F_t : nilai smoothe untuk periode t .
- α : konstanta pemulusan yang nilainya diantara 0

sampai 1.

A_t : data aktual per periode t .

f_{t+1} : peramalan untuk periode $t+1$

Persamaan di atas merupakan bentuk umum yang digunakan dalam menghitung ramalan dengan metode pemulusan eksponensial. Hal-hal yang perlu diperhatikan lebih lanjut adalah bahwa metode ini hanya memerlukan data-data tentang pengamatan terakhir, ramalan terakhir dan suatu nilai α . Pada suatu nilai α tertentu, dapat dilihat bahwa bobot yang diberikan pada nilai pengamatan masa lalu akan menurun secara eksponensial.

Dari persamaan di atas dapat disusun suatu persamaan baru sebagai berikut :

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= \alpha A_t + (1 - \alpha) F_t \\ F_{t+1} &= \alpha A_t + F_t - \alpha F_t \\ &= F_t + \alpha (A_t - F_t) \\ F_{t+1} &= F_t + \alpha (e_t) \end{aligned} \tag{2.7}$$

Keterangan :

e_t : Kesalahan peramalan pada periode t yang besarnya sama dengan $A_t - F_t$

Dalam bentuk persamaan terlihat jika α mempunyai nilai mendekati 1, maka ramalan yang baru akan mencakup penyesuaian kesalahan yang besar

pada ramalan sebelumnya. Sebaliknya, jika α mendekati 0 maka ramalan yang baru akan mencakup penyesuaian yang sangat kecil. Nilai α dapat dipilih dengan cara coba-coba. Perlu diperhatikan bahwa metode pemulusan eksponensial tunggal akan selalu mengikuti trend dalam data yang sebenarnya, karena yang dapat dilakukan tidak lebih dari mengatur ramalan mendatang dengan suatu persentase kesalahan terakhir.

Dengan demikian jika diinginkan ramalan yang stabil dan variasi random dimuluskan maka diperlukan α kecil, α mendekati nol. Sebaliknya jika diinginkan respon yang cepat terhadap perubahan-perubahan pola observasi maka diperlukan α yang besar, α yang mendekati 1. Metode ini mempunyai kebaikan secara nyata dengan mengurangi masalah penyimpangan data, karena tidak dibutuhkannya lebih lama dalam penyimpangan data historis. Penyusunan ramalan dengan cara ini lebih sederhana karena ramalan yang disusun didasarkan nilai ramalan sebelumnya ditambah dengan suatu tingkat penyesuaian atas kesalahan yang telah terjadi dalam ramalan sebelumnya. Kesalahan ramalan yang lalu dipergunakan untuk mengoreksi ramalan berikutnya, agar kesalahan dari ramalan tidak terulang lagi.

Proses demikian merupakan proses penyesuaian sehingga kesalahan ramalan dapat diperbaiki, hal ini merupakan prinsip yang berjalan secara otomatis dalam mengurangi kemungkinan kesalahan yang terjadi didalam

peramalan untuk periode yang akan datang. Jadi dengan diterapkannya metode ini, maka terdapat pengembangan proses penyesuaian sendiri dengan memperbaiki kesalahan ramalan secara otomatis

2.10. Ketepatan Metode-metode Peramalan

Dalam banyak hal situasi peramalan, ketepatan menunjukkan seberapa jauh model peramalan tersebut mampu memproduksi data yang telah diketahui. Untuk permodelan dari deret berkala, sebagian data yang diketahui dapat digunakan untuk meramalkan sisa data berikutnya sehingga memungkinkan orang untuk mempelajari ketepatan ramalan secara langsung.

Berbagai ukuran ketepatan peramalan akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Ukuran Statistik Standart

Suatu kesalahan peramalan pada setiap periode, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut (*Makridakis, dkk, 1988*) :

$$e_i = X_i - F_i$$

Keterangan :

X_i : data aktual pada periode i .

F_i : ramalan pada periode i .

Jika terdapat nilai pengamatan dan peramalan untuk n periode waktu, maka akan ada n buah kesalahan dan ukuran statistik standart berikut yang didefinisikan sebagai :

Nilai Tengah Kesalahan (*Mean Error : ME*)

$$ME = \frac{\sum_{i=1}^n e_i}{n}$$

Nilai Tengah Kesalahan Mutlak (*Mean Absolute Error: MAE*)

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n} \quad (2.8)$$

MAE mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan kesalahan peramalan (nilai bsolutnya). *MAE* ini sangat berguna jika seorang analis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. Adapun cara menghitung *MAE* adalah :

Jumlah Kuadrat Kesalahan (*Sum Square Error : SSE*)

$$SSE = \sum_{i=1}^n e_i^2$$

Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat (*Mean Square Error : MSE*)

MSE merupakan metode alternatif dalam mengevaluasi suatu teknik peramalan. Setiap kesalahan atau residual dikuadratkan, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi. Pendekatan ini menghukum suatu kesalahan peramalan yang besar karena dikuadratkan. Pendekatan ini penting karena suatu teknik yang menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang biasanya menghasilkan kesalahan yang sangat besar. Persamaan (2.9) menunjukkan bagaimana cara menghitung *MSE* ini.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2 \quad (2.9)$$

Perlu diperhatikan bahwa masing-masing ukuran standart statistik ini mempunyai keterbatasan dalam pemakaiannya. Untuk itu diperlukan keterampilan khusus dalam memilih pengukuran mana yang lebih dominan pengaruhnya. Adapun yang dimaksud mempunyai ketrampilan khusus disini yaitu bahwa kita harus mampu menganalisa dan mengambil kesimpulan terhadap ukuran-ukuran keakurasian peramalan yang telah dimunculkan oleh out put komputer sesuai dengan aturan yang ada.

2. Ukuran-Ukuran Relatif

Pengaruh nilai tengah kesalahan kuadrat mempunyai beberapa kelemahan. Pertama, ukuran ini menunjukan pencocokan suatu model-model data tahun historis. Dan kedua adalah berhubungan dengan kenyataan bahwa model yang berbeda akan menggunakan prosedur yang berbeda pula dalam tahap pencocokan. Sebagai contoh metode pemulusan sangat bergantung kepada taksiran peramalan awal.

Berdasarkan pada kekurangan-kekurangan di atas, maka diusulkan ukuran-ukuran relatif yang diantaranya menyangkut kesalahan persentase. Ada tiga ukuran yang sering dipakai dalam prakteknya yaitu :

Kesalahan Persentase (*Percentage Error : PE*)

$$PE = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) (100)$$

Nilai Tengah Kesalahan Persentase (*Mean Percentage Error : MPE*)

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

Nilai Tengah Kesalahan Persentase Mutlak (*Mean Absolute Percentage Error : MAPE*)

MAPE dihitung dengan menemukan kesalahan absolut setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai observasi pada periode tersebut, dan akhirnya merata-ratakan persentase absolut ini. Pendekatan ini sangat berguna jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi keakuratan peramalan tersebut.

$$MAPE = \sum_{i=1}^n |PE_i| \quad n \quad (2.10)$$

Untuk lebih melengkapi dasar-dasar teori yang telah diberikan diatas, ada baiknya jika dijelaskan pula mengenai keadaan PT. PRIMISSIMA dimana penelitian ini dilakukan pada umumnya. Lebih dari itu, dengan adanya gambaran mengenai hal-hal di atas akan memberikan sedikit penjelasan dari permasalahan yang ada.

PT.PRIMISSIMA didirikan tanggal 22 juni 1971 oleh notaris R Soerojo Wongsowidjojo SH, merupakan kerjasama antara Pemerintah Republik Indonesia dan Gabungan Kopersi Batik Indonesia (GKBI)

dengan tujuan semula untuk memenuhi kebutuhan bahan baku batik halus berupa kain primissima (mori) yang sebelumnya diimport dari RRC, India dan Jepang. Modal PT.PRIMISSIONA terdiri atas bantuan kerajaan Belanda kepada Pemerintah Indonesia dalam bentuk mesin, yang nilai mesin tersebut merupakan saham pemerintah RI, sedangkan harga tanah, bangunan pabrik perumahan dan biaya pemasangan mesin dari pihak GKBI yang merupakan saham Gabungan Koperasi Batik Indonesia. Didalam perkembangan selanjutnya perusahaan ini memperoleh berbagai kemajuan yang sangat pesat dan mencapai puncaknya pada era 1970 sampai 1980-an. Hal ini terutama sekali dikarenakan belum adanya saingan untuk bidang industri yang sejenis yang dapat diandalkan. Pada sekitar tahun-tahun puncak tersebut, perusahaan tidak mampu memenuhi banyak kebutuhan pelanggan yang mencakup pasaran yang luas.

Tetapi keadaan yang sangat baik ini lambat laun terasa semakin merosot, baik dalam pasaran maupun dalam mutu produk yang dihasilkan. Penyebab terutama adalah mulai bangkitnya perusahaan-perusahaan yang sejenis. Untuk mengatasi berbagai keadaan tersebut perusahaan segera memperbaiki berbagai kondisi yang dimilikinya. Diantaranya dengan membangun berbagai sarana produksi yang baru dan memperbaharui produk-produk yang telah ada. Sampai saat ini PT.

PRIMISSIMA tiga lokasi pabrik yang bertempat di kelurahan Catur Harjo, Trimulyo dan triharjo Sleman.



BAB III

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

3.1. Pengumpulan Data

Tahap pertama yang harus dilalui dalam proses pemecahan masalah yang ada adalah pengumpulan data. Masalah yang ada adalah pengumpulan data . Dalam hubungannya dengan permasalahan yang dihadapi, seperti telah dijelaskan sebelumnya, data yang diperlukan untuk bahan dari proses pemecahan masalah ini adalah data penjualan pada masa lampau dari produk kain grey dan cambric yang diproduksi PT. PRIMISSIMA .

Untuk keperluan diatas, maka diambil sejumlah data penjualan tiga bulanan kain grey dan cambrics yang diproduksi PT. PRIMISSIMA, mulai tahun 1993 sampai tahun 1997 serta data sekunder yang bermanfaat bagi penelitian ini, khususnya mengenai keadaan umum perusahaan . Adapun data-data diatas diperoleh dari hasil wawancara dan mempelajari dokumen-dokumen yang tersedia.

Lebih lanjut tentang data-data yang terkumpul dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat seperti tabel 3.1 dan 3.2 dibawah ini, dan untuk lebih memperjelas keadaan data penjualan triwulanan dari produk yang digunakan sebagai objek penelitian, maka perkembangan data masa lalu tersebut dapat dilihat seperti grafik yang ada pada gambar 3.1 dan gambar 3.2

Tabel 3.1

**Data penjualan kain grey
produksi PT. PRIMISSIMA
(Satuan dalam meter)**

Tahun indeks	Tri wulan			
	1	2	3	4
1993	4412000	4500900	4308000	4476895
1994	4550450	4321400	4352000	4425296
1995	4452400	4350100	4502700	4438812
1996	4612880	4765850	4500800	4515298
1997	4782900	4608700	4700800	4601690

Sumber : bagian pemasaran

PT. PRIMISSIMA-Yogyakarta

Tabel 3.2

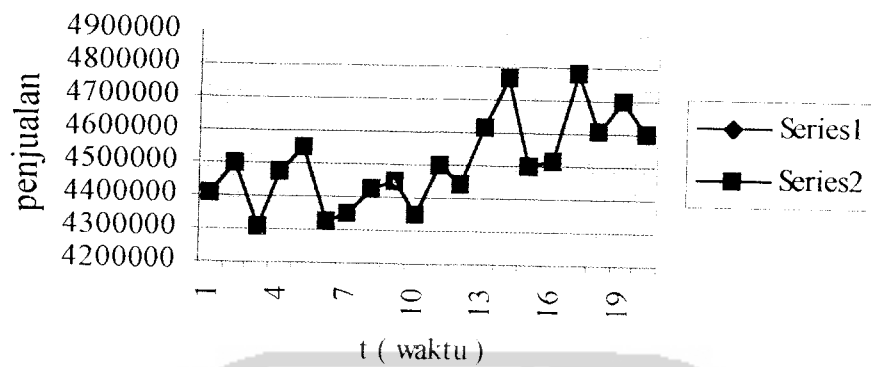
Data penjualan kain cambrics
 Produksi PT. PRIMISSIMA
 (satuan dalam meter)

Tahun indeks	Triwulan			
	1	2	3	4
1993	4590900	4500500	4456900	4680300
1994	4835605	4785630	4536690	4669900
1996	4453665	4736000	4569000	4635080
1996	4453665	4736000	4569000	4635080
1997	4586955	4752300	4650000	4854550

Sumber : bagian pemasaran

PT. PRIMISSIMA-Yogyakarta

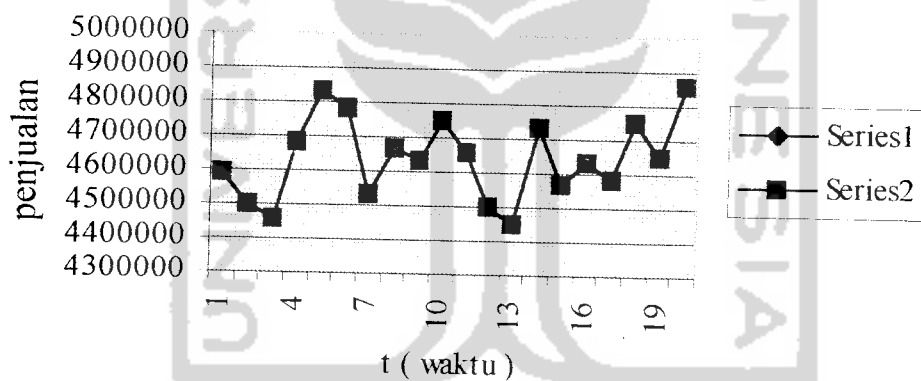
Penjualan kain grey



Grafik 3.1

Penjualan kain grey (Satuan dalam meter)
Tahun 1993-1997

Penjualan kain cambrics



Grafik 3.2

Penjualan kain cambrics (Satuan dalam meter)
Tahun 1993-1997

Sumber : bagian pemasaran
PT. PRIMISSIMA-Yogyakarta

3.2. Pengolahan Data

Setelah tersedianya data yang di butuhkan dalam penelitian ini, langkah selanjutnya adalah pengolahan data yang ada berdasarkan pada teori dasar yang telah di jelaskan pada bab 2.

Seperti yang telah disebutkan di depan, proses pengolahan data ini akan dilakukan dengan menggunakan program komputer yang diambil dari berbagai sumber yang ada .

Salah satu sumber yang sangat dominan dalam menyusun program tersebut adalah program Q.S (quantitative system) versi 3 dan program minitab , yang berkenaan dengan metode-metode peramalan dari kelompok metode pemulusan deret berkala.

Pada dasarnya seperti umumnya proses berlangsung, proses pengolahan data juga mengalami perubahan-perubahan dalam pengerjaannya. Secara umum suatu proses dapat berjalan bila ada sesuatu sebagai masukannya. Dalam penelitian ini masukan yang dimaksud di atas adalah data penjualan yang telah dijelaskan sebelumnya. Setelah adanya masukan tersebut, selanjutnya data-data yang ada itu dimasukan kedalam program komputer yang tersedia untuk diolah.

Pada penelitian ini, dimana sebagai alat untuk pemecahan masalah diambil empat metode yaitu :

1. Metode rata-rata sederhana,
2. Metode rata-rata bergerak tunggal,

3. Metode rata-rata bergerak tertimbang,
4. Metode pemulusan eksponensial tunggal.

Penjelasan berikut ini akan memberikan sedikit gambaran tentang keempat kategori program peramalan yang digunakan dan uraian-uraian yang dirasa perlu dijelaskan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

1. Program peramalan dengan metode rata-rata sederhana.

Program pertama yang tersedia adalah program peramalan untuk metode peramalan untuk rata-rata sederhana. Dalam menjalankan program komputer yang ada, langkah pertama yang dilakukan adalah memasukan data-data yang ada. Setelah memasukkan data tersebut, dengan menggunakan petunjuk yang ada, data akan diproses. Pada metode rata-rata sederhana, untuk menghitung harga ramalan periode 21 sampai dengan 24 atau selama tahun 1998, diambil suatu asumsi bahwa ramalan untuk periode 21 sampai dengan 23 adalah benar-benar terjadi. Hal ini diambil karena belum tersedianya data penjualan bagi periode-periode ramalan tersebut. Secara rumusan matematis hal di atas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan :

F_t : penjualan pada periode $t + 1$

n : Banyaknya data

A_t : Data aktual

Setelah proses pengolahan data dengan program ini dilakukan, didapat ukuran ketepatan masing-masing metode rata-rata dan mengenai ramalan penjualan kain grey dan cambrics untuk tahun 1998 bagi rata-rata sederhana dapat dilihat bergerak seperti pada tabel 3.3 dan tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3.3
Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain grey dengan metode rata-rata sederhana

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4412000	4412000		
2	4500900	4456450	4412000	-88900
3	4308000	4406967	4456450	148450
4	4476895	4424449	4406967	-69928.5
5	4550450	4449649	4424449	-126001
6	4321400	4428275	4449649	128249
7	4352000	4417378	4428275	76274.5
8	4425296	4418368	4417378	-7918
9	4452400	4422150	4418368	-34032
10	4350100	4414945	4422150	72049.5
11	4502700	4422922	4414945	-87755.5
12	4438812	4424247	4422922	-15890
13	4612880	4438757	4424247	-188633.5
14	4765850	4462121	4438757	-327093.5
15	4500800	4464699	4462121	-38679.5
16	4515298	4467862	4464699	-50599
17	4782900	4486394	4467862	-315038.5
18	4608700	4493189	4486394	-122306.5
19	4700800	4504116	4493189	-207611.5
20	4601690	4508994	4504116	-97574.5
21			4508994	
22			4508994	
23			4508994	
24			4508994	
Simple average:				
MAE = 95782.01		MSE = 1.742E10	MAPE = 2	

Tabel 3.4
 Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
 kain cambrics dengan metode rata-rata sederhana

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4590900	4590900		
2	4500500	4545700		
3	4456900	4516100	4590900	90400
4	4680300	4557150	4545700	88800
5	4835605	4612841	4516100	-164200
6	4785630	4641639	4557150	-278455
7	4536690	4626647	4612841	-172789
8	4669900	4632053	4641639	104949
9	4630000	4631825	4626647	-43253.5
10	4750250	4643667	4632053	2053
11	4659800	4645134	4631825	-118425
12	4500805	4633107	4643667	-16133
			4645134	144329
13	4453665	4619303	4633107	179441.5
14	4736000	4627639	4619303	-116697
15	4569000	4623729	4627639	58638.5
16	4635080	4624439	4623729	-11351
17	4586955	4622234	4624439	37483.5
18	4752300	4629460	4622234	-130066.5
19	4650000	4630541	4629460	-20540.5
20	4854550	4641741	4630541	-224009.5
21			4641741	
22			4641741	
23			4641741	
24			4641741	
Simple average:				
MAE = 105369.2		MSE = 1.666E10	MAPE = 2	

2. Program peramalan dengan metode rata-rata bergerak tunggal

Program kedua yang tersedia adalah program peramalan untuk metode peramalan untuk rata-rata bergerak. Dalam menjalankan program komputer yang ada, langkah pertama yang dilakukan adalah memasukan data-data yang ada, yaitu harga periode peramalan yang akan dicari (dalam penelitian ini 4 periode) dan tingkat rata-rata bergerak tiga. Dipilihnya rata-rata bergerak tiga (MA (3)) adalah sesuai dengan kebiasaan yang ada pada PT. PRIMISSIMA

dimana dalam memproduksi, perencanaan produksinya dilakukan dalam jangka waktu tiga bulan. Pemilihan orde tiga ini juga berguna untuk menyesuaikan dengan tujuan penelitian yang ada bahwa penelitian ini dilakukan untuk memperlihatkan bagaimana seharusnya perusahaan mengantisipasi keadaan pasar tanpa merubah kebiasaan-kebiasaan perusahaan. Setelah memasukkan data tersebut, dengan menggunakan petunjuk yang ada, data akan diproses. Pada metode rata-rata bergerak tunggal, untuk menghitung harga ramalan periode 21 sampai dengan 24 atau selama tahun 1998, diambil suatu asumsi bahwa ramalan untuk periode 21 sampai dengan 23 adalah benar-benar terjadi. Hal ini diambil karena belum tersedianya data penjualan bagi periode-periode ramalan tersebut. Secara rumusan matematis hal diatas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$X_{(N+T)} = F_{(N+T-1)}$$

$X_{(N+T)}$: Penjualan pada periode $N+T$

$N = 20$: Banyaknya data

$T = 1-4$: Periode Peramalan

F : Nilai ramalan pada satu periode

Setelah proses pengolahan data dengan program ini dilakukan, maka dengan memilih tingkat (orde) rata-rata bergerak 3 didapat ukuran ketepatan masing-masing metode rata-rata dan mengenai ramalan penjualan kain grey

dan cambrics untuk tahun 1998 bagi rata-rata bergerak tunggal dapat dilihat bergerak seperti pada tabel 3.5 dan tabel 3.6 berikut ini :

Tabel 3.5

Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan kain grey dengan metode rata-rata bergerak tunggal

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4412000			
2	4500900			
3	4308000	4406967		
4	4476895	4428599	4406967	-69928
5	4550450	4445115	4428599	-121851.5
6	4321400	4449582	4445115	123715
7	4352000	4407950	4449582	97581.5
8	4425296	4366232	4407950	-17346
9	4452400	4409899	4366232	-86168
10	4350100	4409266	4409899	59799
11	4502700	4435067	4409266	-93434.5
12	4438812	4430538	4435067	-3745
Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4612880	4518131	4430538	-182342.5
14	4765850	4605848	4518131	-247719.5
15	4500800	4626510	4605848	105047.5
16	4515298	4593983	4626510	111212
17	4782900	4599667	4593983	-188917
18	4608700	4635633	4599667	-9033.5
19	4700800	4697467	4635633	-65167
20	4601690	4637064	4697467	95777
21			4637064	
22			4646518	
23			4628425	
24			4639571	
single moving average:				
MAE = 80048.63 MSE = 1.103E10 MAPE = 2				
M = 3				

Tabel 3.6
Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Cambrics dengan metode rata-rata bergerak tunggal

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4590900			
2	4500500			
3	4456900	4516100		
4	4680300	4545901		
5	4835605	4657602	4516100	-164200
6	4785630	4767179	4545901	-289704.5
7	4536690	4719309	4657602	-128028
8	4669900	4664074	4767179	230488.5
9	4630000	4612197	4719309	49408.5
10	4750250	4683384	4664074	34073.5
11	4659800	4680017	4612197	-138053
12	4500805	4636952	4683384	23583.5
			4680017	179211.5

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4453665	4538091		
14	4736000	4563490	4636952	183287
15	4569000	4586222	4538091	-197909.5
16	4635080	4646694	4563490	-5510
17	4586955	4597012	4586222	-48858
18	4752300	4658112	4646694	59738.5
19	4650000	4663085	4597012	-155288
20	4854550	4752284	4658112	8112
21			4663085	-191465
22			4752284	
23			4752278	
24			4786371	
			4763645	

single moving average: CPU Seconds = 0

MAE = 99377.17 MSE = 1.787E10 MAPE = 2

M = 3

3. Program peramalan dengan metode rata-rata bergerak tertimbang

Program ketiga yang tersedia adalah program peramalan untuk metode peramalan untuk rata-rata bergerak tertimbang. Dalam menjalankan program komputer yang ada, langkah pertama yang dilakukan adalah memasukan data-data yang ada, yaitu harga periode peramalan yang akan dicari (dalam penelitian ini 4 periode) dan tingkat rata-rata bergerak tiga. Setelah memasukkan data tersebut selanjutnya menentukan nilai pembobotan yang

berbeda untuk setiap data pada set data terbaru, dimana data terbaru memiliki bobot yang lebih tinggi dari pada data sebelumnya pada set data yang tersedia dan dengan menggunakan petunjuk yang ada, data akan diproses. Pada metode rata-rata bergerak tertimbang, untuk menghitung harga ramalan periode 21 sampai dengan 24 atau selama tahun 1998, diambil suatu asumsi bahwa ramalan untuk periode 21 sampai dengan 23 adalah benar-benar terjadi. Hal ini diambil karena belum tersedianya data penjualan bagi periode-periode ramalan tersebut. Mengenai ramalan penjualan dan ketepatan peramalan kain grey dapat kain cambrics dapat dilihat pada tabel 3.7. & tabel 3.8

Tabel 3.7
Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Grey dengan metode rata-rata bergerak tertimbang

Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
1	4412000		.5		
2	4500900		.3333333		
3	4308000	4424300	.1666667		
4	4476895	4432599		4424300	-52595
5	4550450	4404707		4432599	-117851
6	4321400	4475498		4404707	83307
7	4352000	4441025		4475498	123497.5
8	4425296	4348916		4441025	15729
9	4452400	4393166		4348916	-103484
10	4350100	4421798		4393166	43065.5
11	4502700	4426684		4421798	-80902
12	4438812	4415752		4426684	-12128.5

Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
13	4612880	4499768		4415752	-197128
14	4765850	4551341		4499768	-266082.5
15	4500800	4645190		4551341	50541
16	4515298	4635742		4645190	129892
17	4782900	4552650		4635742	-147158.5
18	4608700	4620066		4552650	-56050.5
19	4700800	4711150		4620066	-80734.5
20	4601690	4638232		4711150	109460
21				4638232	
22				4657336	
23				4623145	
24				4642086	

Weighted moving average:
MAE = 79505.13 MSE = 1.098E10 MAPE = 3
M = 3

Tabel 3.8
Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Cambrics dengan metode rata-rata bergerak tertimbang

Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
1	4590900		.5		
2	4500500		.3333333		
3	4456900	4538434	.1666667		
4	4680300	4515934		4538434	-141866.5
5	4835605	4594484		4515934	-319671.5
6	4785630	4749624		4594484	-191146
7	4536690	4769128		4749624	212933.5
8	4669900	4683362		4769128	99227.5
9	4630000	4596645		4683362	53361.5
10	4750250	4669992		4596645	-153605
11	4659800	4675050		4669992	10192
12	4500805	4678526		4675050	174245

Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
13	4453665	4502730		4581589	127923.5
14	4736000	4632023		4502730	-233270
15	4569000	4582157		4632023	63022.5
16	4635080	4640378		4582157	-52923.5
17	4586955	4593650		4640378	53423
18	4752300	4695306		4593650	-158650
19	4650000	4659505		4695306	45306
20	4854550	4792167		4659505	-195045.5
21				4792167	
22				4741878	
23				4814977	
24				4719206	

Weighted moving average:
MAD = 115362.6 MSD = 2.048E10 MAPE = 2
M = 3

4. Program peramalan dengan metode pemulusan eksponensial tunggal.

Dalam pemakaian program peramalan dengan metode pemulusan eksponensial ini, tingkat proses permulaan (initial process level) dan kecenderungan awal (initial trend) dapat langsung dimasukkan oleh operator ataupun dapat secara langsung oleh program dengan memilih apa yang telah diperintahkan oleh program. Untuk selanjutnya, setelah diperoleh harga-harga diatas, proses pengolahan data akan dilanjutkan dengan memasukkan nilai jumlah periode inisialisasi dan konstanta pemulusan yang akan dicobakan. Kemudian dicari nilai-nilai yang dibutuhkan untuk mendapatkan ramalannya sesuai dengan metode pemulusan eksponensial yang dipilih. Pada Pengolahan data, asumsi seperti yang diambil dalam menerapkan metode rata-rata bergerak tunggal juga dipakai untuk mendapatkan harga ramalan pada periode 21 sampai 24. Mengenai ramalan penjualan dan ketepatan peramalan kain grey dan kain cambrics dapat dilihat pada tabel 3.9. & tabel 3.10

Tabel 3.9
Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain grey dengan metode pemulusan eksponensial tunggal

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4412000	4412000		
2	4500900	4441950		
3	4308000	4396823	4412000	-88900
4	4476895	4423799	4441950	133950
5	4550450	4466467	4396823	-80072
6	4321400	4417595	4423799	-126651
7	4352000	4395496	4466467	145067
8	4425296	4405536	4417595	65594.5
9	4452400	4421324	4395496	-29800
10	4350100	4397329	4405536	-46864.5
11	4502700	4432828	4421324	71224
12	4438812	4434844	4397329	-105371
			4432828	-5984

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4612880	4494824	4434844	-178036
14	4765850	4586131	4494824	-271026.5
15	4500800	4557384	4586131	85331
16	4515298	4543205	4557384	42085.5
17	4782900	4623957	4543205	-239695
18	4608700	4618817	4623957	15257
19	4700800	4646437	4618817	-81983
20	4601690	4631362	4646437	44746.5
21			4631362	
22			4631362	
23			4631362	
24			4631362	
Single exponential smoothing: MAE = 80766.98 MSE = 1.189E10 MAPE = 2 Alpha = .33690				

Tabel 3.10
Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Cambrics dengan metode pemulusan eksponensial tunggal

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4590900	4590900		
2	4500500	4582607	4590900	90400
3	4456900	4571074	4582607	125706.5
4	4680300	4581095	4571074	-109226
5	4835605	4604444	4581095	-254510.5
6	4785630	4621066	4604444	-181186.5
7	4536690	4613325	4621066	84375.5
8	4669900	4618515	4613325	-56575
9	4630000	4619569	4618515	-11485
10	4750250	4631558	4619569	-130681.5
11	4659800	4634149	4631558	-28242.5
12	4500805	4621916	4634149	133343.5
Single exponential smoothing: MAD = 86636.07 MSD = 1.302E10 MAPE = 3 Alpha = 0.09174				

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4453665	4606480	4621916	168250.5
14	4736000	4618363	4606480	-129520
15	4569000	4613834	4618363	49362.5
16	4635080	4615783	4613834	-21246
17	4586955	4613139	4615783	28828
18	4752300	4625906	4613139	-139161.5
19	4650000	4628116	4625906	-24094.5
20	4854550	4648889	4628116	-226434
21			4648889	
22			4648889	
23			4648889	
24			4648889	

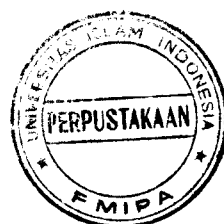
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pada bab tiga dijelaskan mengenai proses pengolahan data yang dilakukan terhadap permasalahan yang ada, maka pada bagian ini akan dilakukan suatu analisis terhadap hasil-hasil yang didapat pada bagian sebelumnya .

Adapun maksud dari analisis yang akan dilakukan adalah untuk memberikan gambaran seberapa jauh metode-metode peramalan yang digunakan sebagai alat pemecahan masalah dapat dipegang sebagai alat pemecahan masalah dapat dipegang sebagai pedoman untuk melakukan perencanaan produksi PT.PRIMISSIMA dalam memproduksi kain grey dan kain cambries. Selain itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan, analisis dapat juga memberikan suatu masukan dalam rangka pengambilan keputusan untuk penentuan metode peramalan manakah yang paling tepat yang akan diambil sebagai pedoman bagi perencanaan produksi perusahaan dikemudian hari dengan berdasarkan pada data-data penjualannya.

Untuk selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap metode-metode peramalan yang diajukan sebagai alat pemecahan masalah dengan berpedoman kepada hasil-hasil yang diperoleh pada bagian proses pengolahan datanya. Dalam penjelasan selanjutnya analisis akan dilakukan secara terpisah terhadap masing-masing metode peramalan yang diajukan, seperti terlihat dibawah ini.



4.1. Kain Grey

Nilai keakurasian dari empat metode peramalan pada kain grey dapat dilihat pada tabel 4.1 :

Tabel 4.1
Nilai Keakurasian dari empat metode
Pada kain grey

Metode peramalan	MSE	MAE	MAPE
Nilai Keakurasian			
Rata-Rata Sederhana	$1,742 \times 10^{10}$	95782,01	2
Rata-Rata Bergerak Tunggal	$1,103 \times 10^{10}$	80048,63	2
Rata-Rata Bergerak Tertimbang	$1,098 \times 10^{10}$	79505,13	3
Pemulusan Eksponensial Tunggal	$1,189 \times 10^{10}$	80766,98	2

4.1.1 Metode Rata-Rata Sederhana

Dari proses pengolahan data sebelumnya, diperoleh ukuran-ukuran ketepatan yang dihasilkan oleh proses pengolahan data. Ukuran ketepatan pertama yang diperhatikan, sesuai dengan sistematika pemecahan masalah yang ada, adalah *MSE*, *MAPE* dan selanjutnya *MAE*.

Dari proses pengolahan data yang dilakukan, metode peramalan rata-rata sederhana menghasilkan *MSE* sebesar $1,742 \times 10^{10}$ dan *MAPE* sebesar 2 serta nilai *MAE* sebesar 95782,01 (seperti yang terlihat pada 4.1). Sesuai dengan sifatnya, bahwa *MSE*, *MAE* dan *MAPE* yang rendah akan menghasilkan suatu ramalan yang lebih baik. Dari ketiga ukuran ketepatan

tersebut, *MSE* mempunyai harga yang jauh lebih besar dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah tidak begitu baik jika dibandingkan metode lainnya, Begitu pula bila dilihat nilai *MAE* nya, metode ini mempunyai nilai *MAE* sebesar 95782,01. Nilai ini jika dibandingkan dengan nilai yang sama pada metode lain mempunyai nilai yang lebih besar. Hal ini cukup beralasan untuk tidak memilih metode peramalan ini. Begitu pula sebagai informasi tambahan *MAPE* yang diperoleh sebesar 2 persen artinya rata-rata persentase mutlak yang terdapat pada metode ini adalah sebesar 2 persen.

4.1.2 Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal

Metode ramalan yang akan dianalisis adalah metode rata-rata bergerak tunggal. Dari proses pengolahan data terhadap kain grey yang dilakukan sebelumnya metode peramalan rata-rata bergerak tunggal menghasilkan nilai *MSE* $1,103 \times 10^{10}$, *MAPE* sebesar 2 serta mempunyai nilai *MAE* sebesar 80048,63 (seperti yang terlihat pada tabel 4.1). Dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, nilai *MSE* mempunyai harga yang lebih besar jika dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah tidak baik jika dibandingkan metode lainnya, sedangkan bila dilihat dari ukuran ketepatan *MAPE* yang dimilikinya besaran yang ada justru lebih kecil dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya sedangkan nilai *MAE*

mempunyai harga yang lebih besar jika dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan lainnya. Hal ini cukup beralasan untuk tidak memilih metode peramalan ini.

4.1.3 Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang

Metode ramalan yang akan dianalisis adalah metode rata-rata bergerak tertimbang. Dari proses pengolahan data terhadap kain grey yang dilakukan sebelumnya metode peramalan rata-rata bergerak tunggal menghasilkan nilai *MSE* sebesar $1,098 \times 10^{10}$, *MAPE* sebesar 3 dan nilai *MAE* sebesar 79505,13 (seperti yang terlihat pada tabel 4.1). Dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, nilai *MSE* mempunyai harga paling kecil jika dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah baik jika dibandingkan metode lainnya, dan bila dilihat dari ukuran *MAPE*, memiliki nilai lebih besar dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya. Adapun informasi tambahan lain nilai *MAPE* 3 artinya bahwa nilai rata-rata persentase mutlak dalam data dengan menggunakan metode rata-rata bergerak tertimbang adalah sebesar 3 persen. Serta bila dilihat nilai *MAE* nya, metode ini mempunyai nilai yang paling rendah jika dibandingkan dengan metode lainnya. Hal ini cukup beralasan untuk memilih metode peramalan ini.

4.1.4. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal

Metode peramalan keempat yang akan dianalisis adalah metode pemulusan eksponensial tunggal. Sesuai dengan sistematika pemecahan

masalah yang ada, langkah selanjutnya yang ditempuh adalah melihat ukuran *MSE*, *MAPE* dan *MAE*. Untuk metode pemulusan eksponensial tunggal ini harga-harga yang dipunyai untuk ketiga ukuran ketepatan di atas adalah $1,189 \times 10^{10}$ dan 2, serta mempunyai nilai *MAE* 80766,98 (seperti yang terlihat pada tabel 4.1). Dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, *MSE* mempunyai harga yang jauh lebih besar dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah tidak begitu baik jika dibandingkan metode lainnya. Begitu juga bila dilihat dari ukuran ketepatan nilai *MAPE* yang dimilikinya besaran yang ada justru lebih kecil dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya. Serta bila dilihat nilai error *MAE*, dia mempunyai nilai yang lebih besar dibandingkan dengan nilai *MAE* pada metode lainnya. Alasan-alasan di atas cukup beralasan untuk mencurigai ramalan yang dihasilkan oleh metode pemulusan ini.

4.2. Kain Cambrics

Nilai keakurasian dari empat metode peramalan pada kain grey dapat dilihat pada tabel 4.2 :

Tabel 4.2
 Nilai Keakurasian dari empat metode
 Pada kain Cambries

Metode peramalan	MSE	MAE	MAPE
Nilai Keakurasian			
Rata-Rata Sederhana	$1,666 \times 10^{10}$	105369,2	2
Rata-Rata Bergerak Tunggal	$1,787 \times 10^{10}$	99377,17	2
Rata-Rata Bergerak Tertimbang	$2,048 \times 10^{10}$	115362,6	2
Pemulusan Eksponensial Tunggal	$1,302 \times 10^{10}$	86636,07	3

4.2.1. Metode Rata-Rata Sederhana

Dari proses pengolahan data sebelumnya, diperoleh ukuran-ukuran ketepatan yang dihasilkan oleh proses pengolahan data. Ukuran ketepatan pertama yang diperhatikan, sesuai dengan sistematika pemecahan masalah yang ada, adalah *MSE*, *MAPE* dan *MAE*. Dari proses pengolahan data yang dilakukan, metode peramalan rata-rata sederhana menghasilkan *MSE* sebesar $1,666 \times 10^{10}$, nilai *MAPE* sebesar 2 dan nilai *MAE* sebesar 105369,2

(seperti yang terlihat pada tabel 4.2). Dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, nilai *MSE* serta nilai *MAE* mempunyai harga yang jauh lebih besar dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode

ini adalah tidak begitu baik jika dibandingkan metode lainnya. Sebagai informasi tambahan bila dilihat dari *MAPE* yang dimilikinya sebesar 2 artinya bahwa nilai rata-rata persentase mutlak pada metode ini sebesar 2 persen dan besaran yang ada lebih kecil dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya. Alasan diatas cukup beralasan untuk tidak menggunakan ramalan yang dihasilkan oleh metode pemulusan ini.

4.2.2 Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal

Metode ramalan yang akan dianalisis adalah metode rata-rata bergerak tunggal. Dari proses pengolahan data terhadap kain cambrics yang dilakukan sebelumnya metode peramalan rata-rata bergerak tunggal menghasilkan nilai *MSE* sebesar $1,787 \times 10^{10}$, nilai *MAE* sebesar 99377,17. Dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, nilai *MSE* dan nilai *MAE* mempunyai harga yang lebih besar jika dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah kurang baik jika dibandingkan metode lainnya. Apabila dilihat dari *MAPE* yang dimilikinya besaran yang ada lebih kecil dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya, dan ukuran *MAPE* sebesar 2 (seperti yang terlihat pada tabel 4.2) mempunyai arti bahwa nilai rata-rata persentase mutlak yang terdapat pada metode ini adalah sebesar 2 persen. Alasan diatas cukup beralasan untuk tidak memilih metode peramalan ini. Secara lebih luasnya, dampak yang akan timbul dari kurang berhasilnya ramalan tahun 1998 mengikuti pola data yang ada jika diambil sebagai

patokan bagi rencana produksi kain cambrics adalah tidak tersedianya barang baik dipasaran maupun digudang penyimpanan perusahaan pada saat permintaan pasar meningkat. Begitu pula sebaliknya, pada waktu permintaan menurun akan terjadi pelimpahan barang dipasar dan digudang. Hal ini tentu saja sangat membawa akibat yang kurang menguntungkan bagi perusahaan, baik dalam segi keuangan maupun yang lainnya.

4.2.3. Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang

Metode ramalan yang akan dianalisis adalah metode rata-rata bergerak tertimbang. Dari proses pengolahan data terhadap kain cambrics yang dilakukan sebelumnya metode peramalan rata-rata bergerak tunggal menghasilkan nilai MSE sebesar $2,048 \times 10^{10}$, nilai MAE sebesar 115362,6 dan $MAPE$ sebesar 2 (seperti yang terlihat pada tabel 3.8) yang artinya nilai rata-rata persentase mutlak yang terdapat dalam metode ini adalah sebesar 2 persen . Dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, nilai MSE dan nilai MAE mempunyai harga yang lebih besar jika dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah kurang baik jika dibandingkan metode lainnya. Sebagai informasi tambahan bila dilihat dari ukuran ketepatan nilai $MAPE$ yang dimilikinya sebesar 2 yang artinya nilai rata-rata persentase mutlak yang dimiliki sebesar 2 persen dan besaran yang ada lebih kecil dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya. Alasan diatas cukup beralasan untuk tidak memilih metode peramalan ini.

4.2.4. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal

Metode peramalan keempat yang akan dianalisis adalah metode pemulusan eksponensial tunggal. Sesuai dengan sistematika pemecahan masalah yang ada, langkah selanjutnya yang ditempuh adalah melihat ukuran ketepatan nilai *MSE* , *MAE* dan nilai *MAPE*. Untuk metode pemulusan eksponensial tunggal ini harga-harga yang dipunyai untuk ketiga ukuran ketepatan diatas adalah $1,302 \times 10^{10}$ dan 86636,07 serta nilai *MAPE* nya 3 (seperti yang terlihat pada tabel 4.2)dari ketiga ukuran ketepatan tersebut, nilai *MSE* dan nilai *MAE* mempunyai harga yang paling kecil jika dibandingkan harga ukuran ketepatan yang sama pada metode peramalan yang lainnya. Hal ini dapat menjabarkan bahwa metode peramalan dengan metode ini adalah baik jika dibandingkan metode lainnya. Akan tetapi bila dilihat dari ukuran ketepatan nilai *MAPE* sebesar 3 artinya bahwa nilai rata-rata persentase mutlak yang dimilikinya sebesar 3 persen besaran yang ada lebih besar dari pada nilai pada metode peramalan yang lainnya. Alasan diatas cukup beralasan untuk menggunakan ramalan yang dihasilkan oleh metode pemulusan ini.

4.3. Rencana Produksi

Dari hasil pengolahan data maka diperoleh rencana produksi kain grey dan kain cambrics pada tahun 1998 berdasarkan metode peramalan yang terpilih adalah sebagai berikut :

- Untuk kain grey metode peramalan yang terpilih dalam meramalkan jumlah penjualan kain tsb adalah metode rata-rata bergerak tertimbang, dengan perencanaan produksi dapat dilihat dalam tabel 4.3 sebagai berikut

Tabel 4.3
Perencanaan produksi kain grey

Tri wulan	Ramalan
1	4638232
2	4657336
3	4623145
4	4642086

- Untuk kain cambrics metode peramalan yang terpilih dalam meramalkan jumlah penjualan kain tsb adalah metode pemulusan eksponensial tunggal, dengan perencanaan produksi dapat dilihat dalam tabel 4.4 sebagai berikut

Tabel 4.4
Perencanaan produksi kain cambrics

Tri wulan	Ramalan
1	4648889
2	4648889
3	4648889
4	4648889

- Dengan diambilnya beberapa keputusan di atas, selanjutnya pihak perusahaan akan dihadapkan kepada akibat-akibat sampingan yang mungkin ditimbulkan dari kesimpulan yang diambil. Dalam hal ini penjelasan akan lebih mengkhususkan kepada akibat-akibat sampingan yang bersifat negatif. Akan halnya dampak positif yang mungkin ada, tidak dianggap sebagai suatu hal yang serius karena perusahaan hanya berusaha untuk memanfaatkan segala keuntungan-keuntungan yang diperoleh.

Hal yang sangat penting untuk diperhatikan bagaimanapun kesimpulan metode peramalan yang diambil merupakan suatu yang tidak mungkin jika menganggap bahwa ramalan penjualan yang disimpulkan sungguh-sungguh terjadi. Oleh karena itu hal yang dapat dilakukan hanyalah memperkecil kemungkinan-kemungkinan perbedaan yang terjadi antara ramalan yang dihasilkan dan kenyataannya. Sehubungan dengan hal diatas, akibat yang mungkin ditimbulkan dari peramalan yang dihasilkan adalah tidk dapatnya perusahaan menguasai pasar secara maksimal seperti yang diramalkan pada saat kenyataan penjualan yang terjadi lebih besar dari pada rencana produksi yang diramalkan, dan begitu pula sebaliknya, pada saat kenyataan penjualan kain grey dan kain cambrics menurun, kelebihan

produksi akan terjadi yang berakibat pada penambahan beban bagi perusahaan. Untuk itu pengawasan secara ketat perlu dilakukan terhadap keadaan penjualan yang terjadi sangat diperlukan dalam usaha memperkecil perbedaan yang ada antara ramalan dan kenyataan penjualan yang terjadi.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan uraian yang telah diberikan bab IV, tujuan dilakukannya analisis adalah untuk memberikan sedikit banyak pertimbangan-pertimbangan subjektif yang nantinya dapat digunakan bagi pengambilan keputusan dengan memperhatikan sistematika pemecahan masalah yang telah diusulkan. Untuk selanjutnya pada akhir bab ini akan mengambil suatu kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan sedikit saran-saran akan diberikan sehubungan dengan kesimpulan yang diambil dari penelitian ini.

5.1. KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh dari proses pengolahan data dan analisis terhadap hasil-hasil pengolahan data untuk masing-masing metode peramalan yang diajukan serta dengan memperhatikan sistematika pemecahan masalah yang ada dalam penelitian ini, maka selanjutnya dapat diambil beberapa kesimpulan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Dari metode-metode peramalan yang diajukan sebagai alat pemecahan masalah, metode peramalan yang paling tepat digunakan untuk meramalkan besar volume penjualan kain grey adalah metode rata-rata bergerak tertimbang sedangkan untuk meramalkan besar volume

penjualan kain cambrics adalah metode pemulusan eksponensial tunggal

2. Sesuai dengan ramalan penjualan yang dihasilkan oleh metode rata-rata bergerak tunggal, perkiraan besarnya produksi kain grey yang dihasilkan oleh PT. PRIMISSIMA adalah seperti terlihat pada tabel 4.1 . Adapun ramalan penjualan yang dihasilkan oleh metode pemulusan eksponensial tunggal, perkiraan besarnya produksi kain cambrics yang dihasilkan oleh PT. PRIMISSIMA adalah seperti terlihat pada tabel 4.2.
3. Dengan didapatkannya nilai ramalan produksi tahun 1998, dan seterusnya maka pihak perusahaan dapat mempersiapkan segala hal yang berhubungan dengan proses perubahan produksi, misalnya : kebijaksanaan tentang ketenagakerjaan, kebijaksanaan mengenai peralatan yang ada dan lain-lain.
4. Dengan diambilnya beberapa kesimpulan di atas, selanjutnya pihak perusahaan akan dihadapkan kepada akibat-akibat sampingan yang mungkin ditimbulkan dari kesimpulan yang diambil. Dalam hal ini penjelasan akan lebih mengkhususkan kepada akibat-akibat sampingan yang bersifat negatif. Akan halnya dampak positif yang mungkin ada, tidak dianggap sebagai suatu hal yang serius karena perusahaan hanya berusaha untuk memanfaatkan segala keuntungan-keuntungan yang diperoleh.

Hal yang sangat penting untuk diperhatikan bagaimanapun kesimpulan metode peramalan yang diambil merupakan suatu yang tidak mungkin jika menganggap bahwa ramalan penjualan yang disimpulkan sungguh-sungguh terjadi. Oleh karena itu hal yang dapat dilakukan hanyalah memperkecil kemungkinan-kemungkinan perbedaan yang terjadi antara ramalan yang dihasilkan dan kenyataannya. Sehubungan dengan hal diatas, akibat yang mungkin ditimbulkan dari peramalan yang dihasilkan adalah tidak dapatnya perusahaan menguasai pasar secara maksimal seperti yang diramalkan pada saat kenyataan penjualan yang terjadi lebih besar dari pada rencana produksi yang diramalkan, dan begitu pula sebaliknya, pada saat kenyataan penjualan kain grey dan kain cambrics menurun, kelebihan produksi akan terjadi yang berakibat pada penambahan beban bagi perusahaan. Untuk itu pengawasan secara ketat perlu dilakukan terhadap keadaan penjualan yang terjadi sangat diperlukan dalam usaha memperkecil perbedaan yang ada antara ramalan dan kenyataan penjualan yang terjadi.

5.2. SARAN

Selain hal yang diuraikan terdahulu, beberapa saran-saran dibawah ini akan memberikan kemungkinan-kemungkinan jalan keluar yang dapat ditempuh perusahaan untuk mengatasi akibat sampingan yang ada.

Adapun saran-saran tersebut adalah :

1. PT. PRIMISSIMA harus sungguh-sungguh berusaha untuk mewujudkan ramalan yang dihasilkan agar dampak-dampak negatif yang mungkin timbul dapat dihindari sedini mungkin. Hal ini membutuhkan peran aktif seluruh karyawan perusahaan. Dan untuk itu sangat diperlukan suasana kerja yang serasi antara atasan dan bawahan.
2. Adapun dampak negatif yang mungkin timbul antara lain kurang berhasilnya ramalan tahun 1998 mengikuti pola data yang ada jika diambil sebagai patokan bagi rencana produksi kain grey dan camrics adalah tidak tersedianya barang barang baik dipasaran maupun digudang penyimpanan perusahaan pada saat permintaan pasar meningkat. Begitu pula sebaliknya , pada waktu permintaan menurun akan terjadi pelimpahan barang dipasar dan digudang. Hal ini membawa akibat yang kurang menguntungkan bagi perusahaan, baik dalam segi keuangan maupun yang lainnya. Untuk itu diperlukan metode peramalan penjualan yang bisa menghasilkan nilai peramalan penjualan yang bisa mendekati nilai penjualan yang senyatanya.
3. PT. PRIMISSIMA dalam memproduksi harus dapat memperkirakan seberapa besar persediaan kain dibutuhkan

sebagai persediaan penyangga terhadap ramalan penjualan yang kurang dari kenyataannya.

4. Khususnya dalam keadaan ramalan penjualan yang melebihi kenyataan yang ada, PT. PRIMISSIMA perlu mengusahakan suatu tingkat biaya minimal yang realistis bagi penyimpanan barang yang tidak terjual.
5. Dalam pengolahan data hendaknya ada sebuah program statistika yang dapat memuat lebih banyak tingkat keakurasian & sekaligus tampilan plot data aktual sehingga dapat dianalisis untuk mendapatkan metode peramalan yang baik

DAFTAR PUSTAKA

1. Gunawan A.,dkk,1984, *Anggaran Perusahaan 1*, Yogyakarta: penerbit BPFE UGM.
2. Sofyan Assauri, 1988, *Management Produksi*, Jakarta: penerbit LPFE UI.
3. Taufik Imawan, dkk, 1999, *Modul Praktikum Sistem Produksi 1*, Yogyakarta: penerbit Laboratorium Sistem Produksi UII.
4. Makridakis, dkk, 1988, *Metode Aplikasi dan Peramalan*, Jakarta : Penerbit penerbit Erlangga.
5. Vincent Gaspersz, 1998, *Production Planning and Inventory Control*, Jakarta: penerbit Gramedia.
6. Erviani, dkk, 1997, *Panduan Pengolahan Data Menggunakan Minitab*, Bogor:Penerbit PSK-STK IPB.
7. Lincoln Arsyad, 1999, *Peramalan Bisnis*,Yogyakarta: Penerbit Fakultas Ekonomi UGM.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



1. Kain Grey

Tabel 1

Data penjualan kain grey
(Satuan dalam meter)

Tahun	Tri wulan			
	1	2	3	4
indeks				
1993	4412000	4500900	4308000	4476895
1994	4550450	4321400	4352000	4425296
1995	4452400	4350100	4502700	4438812
1996	4612880	4765850	4500800	4515298
1997	4782900	4608700	4700800	4601690

1.1. Metode Rata-Rata sederhana

Tabel 2

Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain grey

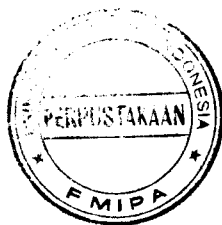
Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4412000	4412000		
2	4500900	4456450	4412000	-88900
3	4308000	4406967	4456450	-148450
4	4476895	4424449	4406967	-69928.5
5	4550450	4449649	4424449	-126001
6	4321400	4428275	4449649	128249
7	4352000	4417378	4428275	76274.5
8	4425296	4418368	4417378	-7918
9	4452400	4422150	4418368	-34032
10	4350100	4414945	4422150	72049.5
11	4502700	4422922	4414945	-87755.5
12	4438812	4424247	4422922	-15890
13	4612880	4438757	4424247	-188633.5
14	4765850	4462121	4438757	-327093.5
15	4500800	4464699	4462121	-38679.5
16	4515298	4467862	4464699	-50599
17	4782900	4486394	4467862	-315038.5
18	4608700	4493189	4486394	-122306.5
19	4700800	4504116	4493189	-207611.5
20	4601690	4508994	4504116	-97574.5
21			4508994	
22			4508994	
23			4508994	
24			4508994	
MAE = 95782.01		Simple average: MSE = 1.742E10		MAPE = 2

1.2. Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal

Tabel 3

Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain grey

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4412000			
2	4500900			
3	4308000	4406967		
4	4476895	4428599	4406967	-69928
5	4550450	4445115	4428599	-121851.5
6	4321400	4449582	4445115	123715
7	4352000	4407950	4449582	97581.5
8	4425296	4366232	4407950	-17346
9	4452400	4409899	4366232	-86168
10	4350100	4409266	4409899	59799
11	4502700	4435067	4409266	-93434.5
12	4438812	4430538	4435067	-3745
Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4612880	4518131	4430538	-182342.5
14	4765850	4605848	4518131	-247719.5
15	4500800	4626510	4605848	105047.5
16	4515298	4593983	4626510	111212
17	4782900	4599667	4593983	-188917
18	4608700	4635633	4599667	-9033.5
19	4700800	4697467	4635633	-65167
20	4601690	4637064	4697467	95777
21			4637064	
22			4646518	
23			4628425	
24			4639571	
single moving average:				
MAE = 80048.63 MSE = 1.103E10 MAPE = 2				
M = 3				



1.3. Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang

Tabel 4

Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Grey

Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
1	4412000		.5		
2	4500900		.3333333		
3	4308000	4424300	.1666667		
4	4476895	4432599		4424300	-52595
5	4550450	4404707		4432599	-117851
6	4321400	4475498		4404707	83307
7	4352000	4441025		4475498	123497.5
8	4425296	4348916		4441025	15729
9	4452400	4393166		4348916	-103484
10	4350100	4421798		4393166	43065.5
11	4502700	4426684		4421798	-80902
12	4438812	4415752		4426684	-12128.5
Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
13	4612880	4499768		4415752	-197128
14	4765850	4551341		4499768	-266082.5
15	4500800	4645190		4551341	50541
16	4515298	4635742		4645190	129892
17	4782900	4552650		4635742	-147158.5
18	4608700	4620066		4552650	-56050.5
19	4700800	4711150		4620066	-80734.5
20	4601690	4638232		4711150	109460
21				4638232	
22				4657336	
23				4623145	
24				4642086	
Weighted moving average:					
MAE = 79505.13		MSE = 1.098E10		MAPE = 3	
M = 3					

1.4. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal

Tabel 4

Ukuran-ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain grey dengan metode pemulusan eksponensial tunggal

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4412000	4412000	4412000	-88900
2	4500900	4441950	4441950	133950
3	4308000	4396823	4396823	-80072
4	4476895	4423799	4423799	-126651
5	4550450	4466467	4466467	145067
6	4321400	4417595	4417595	65594.5
7	4352000	4395496	4395496	-29800
8	4425296	4405536	4405536	-46864.5
9	4452400	4421324	4421324	71224
10	4350100	4397329	4397329	-105371
11	4502700	4432828	4432828	-5984
12	4438812	4434844	4434844	-178036
13	4612880	4494824	4494824	-271026.5
14	4765850	4586131	4586131	85331
15	4500800	4557384	4557384	42085.5
16	4515298	4543205	4543205	-239695
17	4782900	4623957	4623957	15257
18	4608700	4618817	4618817	-81983
19	4700800	4646437	4646437	44746.5
20	4601690	4631362	4631362	
21			4631362	
22			4631362	
23			4631362	
24			4631362	

Single exponential smoothing:
MAE = 80766.98 MSE = 1.189E10 MAPE = 2
Alpha = .33690

2. Kain Cambrics

Tabel 6

Data penjualan kain cambrics
(Satuan Dalam Meter)

Tahun	Triwulan			
	1	2	3	4
1993	4590900	4500500	4456900	4680300
1994	4835605	4785630	4536690	4669900
1996	4453665	4736000	4569000	4635080
1996	4453665	4736000	4569000	4635080
1997	4586955	4752300	4650000	4854550

2.1. Metode Rata-Rata Sederhana

Tabel 7

Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain cambrics

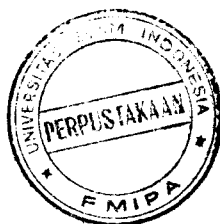
Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4590900	4590900		
2	4500500	4545700	4590900	90400
3	4456900	4516100	4545700	88800
4	4680300	4557150	4516100	-164200
5	4835605	4612841	4557150	-278455
6	4785630	4641639	4612841	-172789
7	4536690	4626647	4641639	104949
8	4669900	4632053	4626647	-43253.5
9	4630000	4631825	4632053	2053
10	4750250	4643667	4631825	-118425
11	4659800	4645134	4643667	-16133
12	4500805	4633107	4645134	144329
13	4453665	4619303	4633107	179441.5
14	4736000	4627639	4619303	-116697
15	4569000	4623729	4627639	58638.5
16	4635080	4624439	4623729	-11351
17	4586955	4622234	4624439	37483.5
18	4752300	4629460	4622234	-130066.5
19	4650000	4630541	4629460	-20540.5
20	4854550	4641741	4630541	-224009.5
21			4641741	
22			4641741	
23			4641741	
24			4641741	
Simple average:				
MAE = 105369.2 MSE = 1.666E10 MAPE = 2				

2.2. Metode Rata-Rata Bergerak Tunggal.

Tabel 8

Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Cambrics

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4590900			
2	4500500			
3	4456900	4516100		
4	4680300	4545901	4516100	-164200
5	4835605	4657602	4545901	-289704.5
6	4785630	4767179	4657602	-128028
7	4536690	4719309	4767179	230488.5
8	4669900	4664074	4719309	49408.5
9	4630000	4612197	4664074	34073.5
10	4750250	4683384	4612197	-138053
11	4659800	4680017	4683384	23583.5
12	4500805	4636952	4680017	179211.5
Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4453665	4538091	4636952	183287
14	4736000	4563490	4538091	-197909.5
15	4569000	4586222	4563490	-5510
16	4635080	4646694	4586222	-48858
17	4586955	4597012	4646694	59738.5
18	4752300	4658112	4597012	-155288
19	4650000	4663085	4658112	8112
20	4854550	4752284	4663085	-191465
21			4752284	
22			4752278	
23			4786371	
24			4763645	
single moving average:				
MAE = 99377.17 MSE = 1.787E10 MAPE = 2				
M = 3				



2.3. Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang

Tabel 9

Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Cambrics

Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
1	4590900		.5		
2	4500500		.3333333		
3	4456900	4538434	.1666667		
4	4680300	4515934		4538434	-141866.5
5	4835605	4594484		4515934	-319671.5
6	4785630	4749624		4594484	-191146
7	4536690	4769128		4749624	212933.5
8	4669900	4683362		4769128	99227.5
9	4630000	4596645		4683362	53361.5
10	4750250	4669992		4596645	-153605
11	4659800	4675050		4669992	10192
12	4500805	4678526		4675050	174245
Period	Actual	F(t)	W(t)	Forecast	Error
13	4453665	4502730		4581589	127923.5
14	4736000	4632023		4502730	-233270
15	4569000	4582157		4632023	63022.5
16	4635080	4640378		4582157	-52923.5
17	4586955	4593650		4640378	53423
18	4752300	4695306		4593650	-158650
19	4650000	4659505		4695306	45306
20	4854550	4792167		4659505	-195045.5
21				4792167	
22				4741878	
23				4814977	
24				4719206	
Weighted moving average:					
MAD = 115362.6		MSD = 2.048E10		MAPE = 2	
M = 3					

2.4. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal

Tabel 10

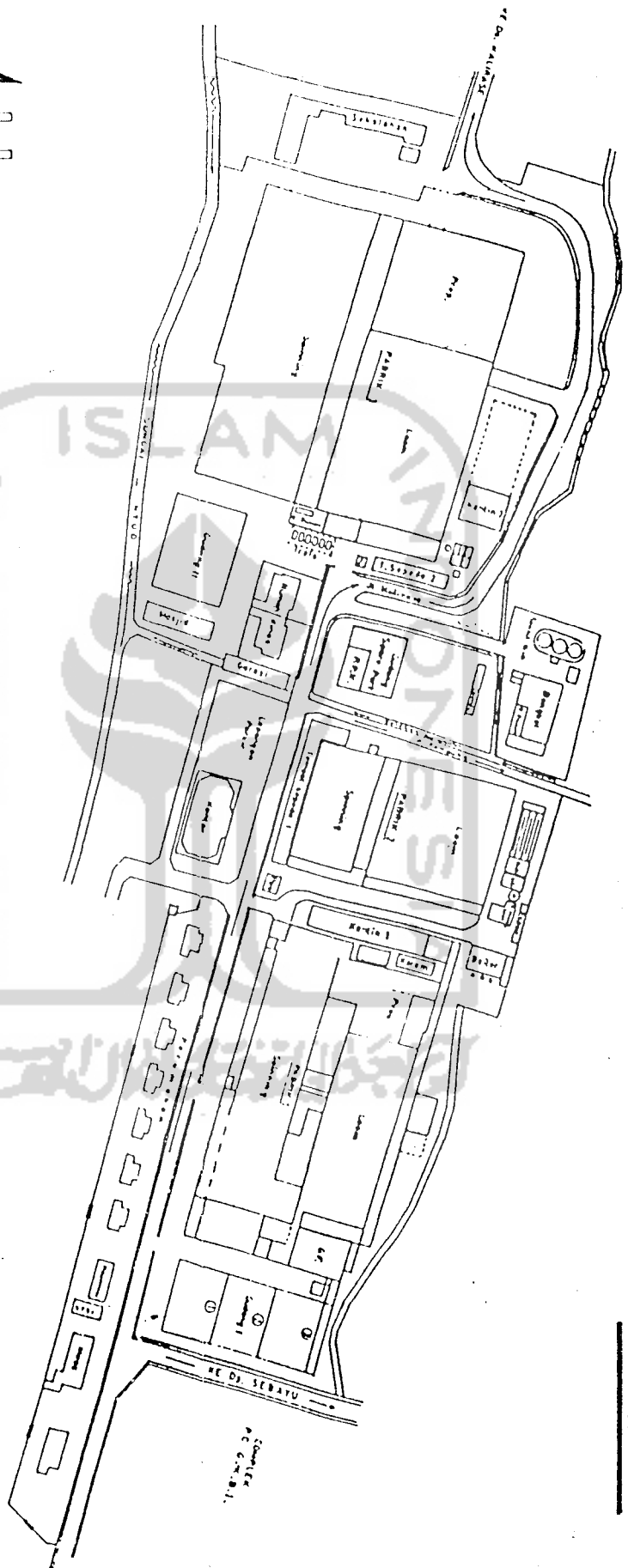
Ukuran ketepatan dan ramalan penjualan
kain Cambrics

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
1	4590900	4590900		
2	4500500	4582607		
3	4456900	4571074	4590900	90400
4	4680300	4581095	4582607	125706.5
5	4835605	4604444	4571074	-109226
6	4785630	4621066	4581095	-254510.5
7	4536690	4613325	4604444	-181186.5
8	4669900	4618515	4621066	84375.5
9	4630000	4619569	4613325	-56575
10	4750250	4631558	4618515	-11485
11	4659800	4634149	4619569	-130681.5
12	4500805	4621916	4631558	-28242.5
			4634149	133343.5

Period	Actual	F(t)	Forecast	Error
13	4453665	4606480	4621916	168250.5
14	4736000	4618363	4606480	-129520
15	4569000	4613834	4618363	49362.5
16	4635080	4615783	4613834	-21246
17	4586955	4613139	4615783	28828
18	4752300	4625906	4613139	-139161.5
19	4650000	4628116	4625906	-24094.5
20	4854550	4648889	4628116	-226434
21			4648889	
22			4648889	
23			4648889	
24			4648889	

Single exponential smoothing:			
MAD = 86636.07	MSD = 1.302E10	MAPE = 3	
Alpha = 0.09174			

SITUASI PABRIK CAMBRICS
PT. PRIMISSIMA
MEDARI-YOGYAKARTA



SKALA 1:1000



PT. PABRIK CAMBRICS

PRIMISSIONA

Jl. Raya Magelang Km. 15, Medari, Sleman, Yogyakarta 55515, Indonesia Tel. (0274) 868 408, Fax. (0274) 868 417, E-mail : Primiss@yogya.wasantara.net.id.
Sertifikat SNI 19-9002/ISO-9002 dari TQA-BBT

SURAT KETERANGAN

No. :251/600/Ket/2001

PT. Pabrik Cambrics PRIMISSIMA Medari Sleman Yogyakarta, dengan ini menerangkan :

N a m a	:	Retno Kustanti
No. Mahasiswa	:	96411013
Perguruan Tinggi	:	Universitas Islam Indonesia
Jurusan	:	MIPA / STATISTIKA
Judul	:	Study Peramalan Untuk Mengetahui Volume Penjualan Kain Pada PT Primissima Yogyakarta

telah selesai melaksanakan *Penelitian* di PT. PRIMISSIMA Medari Sleman Yogyakarta

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medari, 4 April 2001.

PT. PRIMISSIMA.

A.n. Direksi



Ir. Made Rudy Yolianto

Kepala Sekretariat