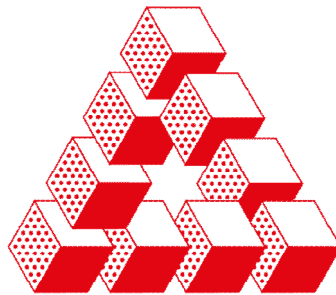
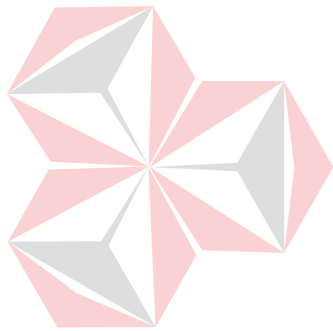


**PERBANDINGAN SISTEM PERAMALAN PENJUALAN DENGAN
METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN SINGLE MOVING
AVERAGES MENGGUNAKAN UJI STATISTIK**



**STIKOM
SURABAYA**

Dinamika

Oleh:

Nama : Arum Nawang Sari

NIM : 07.41010.0088

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA**

2011

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN SISTEM PERAMALAN PENJUALAN DENGAN
METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN SINGLE MOVING
AVERAGES MENGGUNAKAN UJI STATISTIK

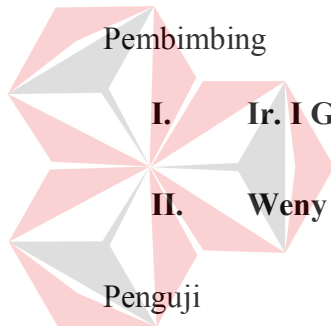
Dipersiapkan dan disusun Oleh :

Arum Nawang Sari

NIM : 07410100088

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji
pada: Mei 2011

Susunan Dewan Penguji



Pembimbing

I. Ir. I Gede Arya Utama, M.MT _____

II. Weny Indah Kusumawati, S.Kom, M.MT _____

Penguji

I. Haryanto Tanuwijaya, S.Kom, M.MT _____

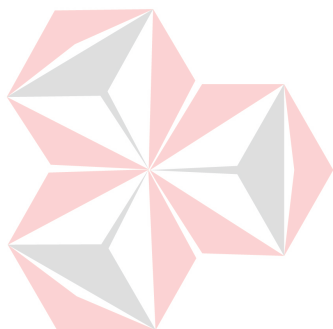
II. Arifin Puji Widodo, S.E, M.SA _____

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom, OCA
Pembantu Ketua Bidang Akademik

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan benar, bahwa Tugas Akhir ini adalah asli karya saya, bukan plagiat baik sebagian maupun apalagi keseluruhan. Karya atau pendapat orang lain yang ada dalam Tugas Akhir ini adalah semata rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya tindakan plagiat pada karya Tugas Akhir ini, maka saya bersedia untuk dilakukan pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.



UNIVERSITAS
Dinamika
Surabaya, 11 Mei 2011

Arum Nawang Sari
NIM: 07.41010.0088

ABSTRAK

Penjualan pada perusahaan seringkali mengalami masalah. Salah satu permasalahan tersebut adalah masalah pemesanan produk. Besar kecilnya pemesanan produk akan mempengaruhi persediaan barang di gudang. Peramalan dapat membantu perusahaan dalam mengatasi masalah persediaan barang, sehingga stok tidak berlebih atau mengalami kekurangan.

Penelitian ini akan meneliti metode peramalan yang sesuai untuk meramalkan penjualan obat di PT. Surya Prima Perkasa. Penelitian ini membandingkan dua metode peramalan yaitu metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* apakah sesuai untuk digunakan meramalkan penjualan obat. Hasil metode peramalan tersebut akan dibandingkan dengan uji statistik, sehingga akan diperoleh metode peramalan yang lebih baik untuk digunakan perhitungan peramalan penjualan obat.

Sistem peramalan penjualan dilakukan dengan menghitung peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Pemilihan kedua metode tersebut didasarkan pada 5 data obat yang digunakan pada pembuatan aplikasi. Metode *Single Exponential Smoothing* disempurnakan dengan memberikan bobot untuk periode sebelum $(t - N)$ dimana pada metode *Single Moving Averages* tidak diperhitungkan. Hasil dari peramalan *Exponential Smoothing* dengan nilai α yang terbaik akan dibandingkan dengan hasil dari peramalan *Single Moving Averages* menggunakan uji statistik.

Berdasarkan uji statistik dari keseluruhan proses perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa metode *Single Moving Averages* untuk tiga bulanan lebih baik bila dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing*. Namun kedua metode tersebut mempunyai *error* yang cukup besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* tidak tepat untuk digunakan meramalkan obat.

Kata Kunci: Pengujian Statistik, Peramalan Penjualan, *Exponential Smoothing*, *Single Moving Averages*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kasih karunia dan anugrah Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi Strata Satu di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya. Tugas Akhir ini membahas tentang perbandingan sistem peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* menggunakan uji statistik.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah.
2. Ayah dan Ibu yang selalu mendukung penulis dalam segala hal.
3. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. selaku ketua STIKOM Surabaya.
4. Ibu Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom, OCA. selaku Pembantu Ketua Bidang Akademik STIKOM Surabaya.
5. Bapak Erwin Sutomo, S.Kom. selaku Kaprodi S1 Sistem Informasi atas segala dukungan.
6. Bapak Ir. I Gede Arya Utama, M.MT. selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan, arahan dan dukungan.
7. Ibu Weny Indah Kusumawati, S.Kom.M.MT. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, arahan dan dukungan.
8. Nenek yang selalu mendoakan penulis agar selalu sukses.
9. Semua teman-teman atas bantuan dan ide yang diberikan, khususnya Kak Arma.
10. Chrishinta, Melly dan Mayska yang selalu memberi *support* kepada penulis.

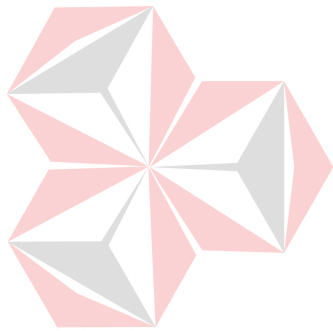
11. Semua pihak yang belum tercantum, atas bantuan langsung maupun tidak langsung selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan ataupun nasehat-nasehat.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan Tugas Akhir ini. Namun penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat ikut menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu komputer.

Surabaya, Mei 2011

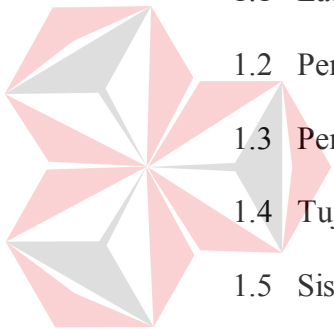
Penulis



UNIVERSITAS
Dinamika

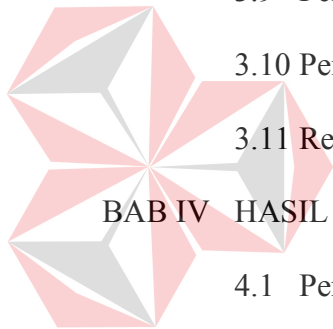
DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penjualan	6
2.2 Peramalan	6
2.3 Analisis Pola Data dengan Analisis Otokorelasi	8
2.4 Pemilihan Teknik Peramalan	10
2.5 Peramalan Kuantitatif	14
2.6 Ukuran Ketepatan Peramalan	17
2.7 Pengujian Statistik	19
2.8 <i>Visual Basic 2005</i>	22
2.9 <i>Microsoft SQL Server 2005</i>	23

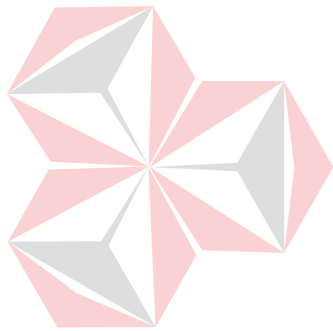


UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III	METODE PENELITIAN.....	26
3.1	Pengumpulan Data Penjualan Obat.....	26
3.2	Analisis Data Obat	27
3.3	Peramalan <i>Exponential Smoothing</i>	29
3.4	Peramalan <i>Single Moving Averages</i>	31
3.5	Perbandingan Peramalan menggunakan Uji Statistik	32
3.6	Mengukur Tingkat Kebaikan Kedua Metode Berdasarkan MSE (<i>Mean Squared Error</i>).....	36
3.7	Perancangan Sistem.....	37
3.8	<i>Data Flow Diagram</i>	39
3.9	Perancangan Basis Data	45
3.10	Perancangan Antarmuka.....	48
3.11	Rencana Evaluasi Hasil.....	49
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1	Pengumpulan Data Penjualan Obat.....	57
4.2	Analisis Data Penjualan Obat menggunakan Analisis Otokorelasi.....	59
4.3	Peramalan <i>Exponential Smoothing</i>	92
4.4	Peramalan <i>Single Moving Averages</i>	108
4.5	Perbandingan Peramalan menggunakan Uji Statistik	117
4.6	Menentukan Metode Terbaik Berdasarkan Hasil Perbandingan Uji Statistik	136
4.7	Mengukur Tingkat Kebaikan Kedua Metode Berdasarkan MSE (<i>Mean Squared Error</i>).....	137
4.8	Kebutuhan Sistem	148
4.9	Pembuatan Program	150



4.10 Implementasi Sistem	150
4.11 Hasil Uji Coba Aplikasi.....	164
4.12 Analisis Hasil Evaluasi.....	173
BAB V PENUTUP	174
5.1 Kesimpulan	174
5.2 Saran	174
DAFTAR PUSTAKA	175
LAMPIRAN	176



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persamaan Uji menyangkut Rata-Rata	20
Tabel 3.1. Data Penjualan	26
Tabel 3.2. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Pertama Obat Ever-Joy	27
Tabel 3.3. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Kedua Obat Ever-Joy	27
Tabel 3.4. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Ketiga Obat Ever-Joy	28
Tabel 3.5. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Keempat Obat Ever-Joy	28
Tabel 3.6. Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy	29
Tabel 3.7. Data Perhitungan $\alpha = [0,1]$ <i>Exp. Smoothing</i> Obat Ever-Joy	30
Tabel 3.8. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> Obat Ever-Joy Per Bulan.....	31
Tabel 3.9. Data Peramalan MA(3) Obat Ever-Joy	32
Tabel 3.10. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> Obat Ever-Joy.....	33
Tabel 3.11. Hasil Uji Statistik Obat Ever-Joy	35
Tabel 3.12. Data MSE <i>Exp. Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> Obat Ever-Joy.....	36
Tabel 3.13. Struktur Tabel Sistem Peramalan	47
Tabel 3.14. Daftar Perancangan Antarmuka	48
Tabel 3.15. Rencana Evaluasi Hasil	49
Tabel 4.1. Data Penjualan Obat	57
Tabel 4.2. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Pertama Obat Ever-Joy	59

Tabel 4.3. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Kedua Obat Ever-Joy	60
Tabel 4.4. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Ketiga Obat Ever-Joy	61
Tabel 4.5. Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy	63
Tabel 4.6. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Pertama Obat Decalsim 15 MG.....	65
Tabel 4.7. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Kedua Obat Decalsim 15 MG.....	67
Tabel 4.8. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Ketiga Obat Decalsim 15 MG.....	68
Tabel 4.9. Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Decalsim 15 MG	69
Tabel 4.10. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Pertama Obat Decradryl Exp 60 ML	72
Tabel 4.11. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Kedua Obat Decradryl Exp 60 ML	73
Tabel 4.12. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Ketiga Obat Decradryl Exp 60 ML L.....	75
Tabel 4.13. Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Decradryl Exp 60 ML.....	76
Tabel 4.14. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Pertama Obat Neuropyron-V @100	79
Tabel 4.15. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Kedua Obat Neuropyron-V @100	80
Tabel 4.16. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Ketiga Obat Neuropyron-V @100	81
Tabel 4.17. Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Neuropyron-V @100	83
Tabel 4.18. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Pertama Obat Preboran Allylestrenol 5 MG	85
Tabel 4.19. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Kedua Obat Preboran Allylestrenol 5 MG	87

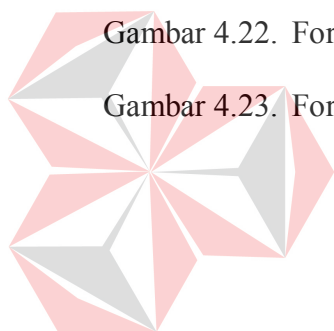
Tabel 4.20. Perhitungan Koefisien Otokorelasi <i>Lag</i> Waktu Ketiga Obat Preboran Allylestrenol 5 MG	88
Tabel 4.21. Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Preboran Allylestrenol 5 MG....	89
Tabel 4.22. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> $\alpha = [0,1]$ Obat Ever-Joy.....	92
Tabel 4.23. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> Obat Ever-Joy.....	93
Tabel 4.24. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> $\alpha = [0,1]$ Obat Decalsim 15 MG.	95
Tabel 4.25. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> Obat Decalsim 15 MG	96
Tabel 4.26. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> $\alpha = [0,1]$ Obat Decradryl Exp 60 ML	98
Tabel 4.27. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> Obat Decradryl Exp 60 ML.....	100
Tabel 4.28. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> $\alpha = [0,1]$ Obat Neuropyron-V @100.....	101
Tabel 4.29. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> Obat Neuropyron-V @100.....	103
Tabel 4.30. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> $\alpha = [0,1]$ Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.....	105
Tabel 4.31. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.....	106
Tabel 4.32. Data Peramalan MA(3) Obat Ever-Joy.....	108
Tabel 4.33. Data Peramalan MA(3) Obat Decalsim 15 MG	110
Tabel 4.34. Data Peramalan MA(3) Obat Decradryl Exp 60 ML	112
Tabel 4.35. Data Peramalan MA(3) Obat Neuropyron-V @100.....	113
Tabel 4.36. Data Peramalan MA(3) Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.....	115
Tabel 4.37. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> Obat Ever-Joy.....	117
Tabel 4.38. Hasil Uji Statistik Obat Ever-Joy	119
Tabel 4.39. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> Obat Decalsim 15 MG	121
Tabel 4.40. Hasil Uji Statistik Obat Decalsim 15 MG.....	123

Tabel 4.41. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> Obat Decradryl Exp 60 ML.....	125
Tabel 4.42. Hasil Uji Statistik Obat Decradryl Exp 60 ML.....	127
Tabel 4.43. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> Obat Neuropyron-V @100.....	129
Tabel 4.44. Hasil Uji Statistik Obat Neuropyron-V @100	131
Tabel 4.45. Data Peramalan <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.....	133
Tabel 4.46. Hasil Uji Statistik Obat Preboran Allylestrenol 5 MG	134
Tabel 4.47. Data Perbandingan Uji Statistik	136
Tabel 4.48. Data Hasil Perhitungan MSE <i>Exp. Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> Obat Ever-Joy.....	137
Tabel 4.49. Data Hasil Perhitungan MSE <i>Exp. Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> Obat Decalsim 15 MG	140
Tabel 4.50. Data Hasil Perhitungan MSE <i>Exp. Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> Obat Decradryl Exp 60 ML.....	142
Tabel 4.51. Data Hasil Perhitungan MSE <i>Exp. Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> Obat Neuropyron-V @100.....	144
Tabel 4.52. Data Hasil Perhitungan MSE <i>Exp. Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.....	146
Tabel 4.53. Pengujian Aplikasi.....	164

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Langkah-Langkah Pengujian Hipotesis.....	20
Gambar 3.1. <i>System Flow</i> Peramalan Penjualan.....	38
Gambar 3.2. Diagram Konteks	40
Gambar 3.3. DFD Level 0 Sub Proses Sistem Peramalan Penjualan pada PT.Surya Prima Perkasa	42
Gambar 3.4. DFD Level 1 Sub Proses Inisialisasi Data Master	43
Gambar 3.5. DFD Level 1 Sub Proses Peramalan	44
Gambar 3.6. DFD Level 2 Sub Proses Peramalan dengan <i>Exponential Smoothing</i>	45
Gambar 3.7. <i>Conceptual Data Model</i>	46
Gambar 3.8. <i>Physical Data Model</i>	47
Gambar 4.1. Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy	64
Gambar 4.2. Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Decalsim 15 MG.....	71
Gambar 4.3. Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Decradryl Exp 60 ML	78
Gambar 4.4. Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Neuropyron-V @100	84
Gambar 4.5. Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Preboran Allylestrenol 5 MG	91
Gambar 4.6. Form Login	150
Gambar 4.7. Form Menu Utama	151
Gambar 4.8. Form Utama (Bagian Penjualan)	152
Gambar 4.9. Form Master User	154
Gambar 4.10. Form Master Satuan	155
Gambar 4.11. Form Master Divisi	156

Gambar 4.12. Form Master Obat	157
Gambar 4.13. Form Transaksi Penjualan	158
Gambar 4.14. Form <i>Browse</i> Obat	159
Gambar 4.15. Form <i>Browse</i> Divisi	159
Gambar 4.16. Form Peramalan (Tab <i>Exponential Smoothing</i>).....	160
Gambar 4.17. Form Peramalan (Tab MA(3)).....	160
Gambar 4.18. Form Peramalan (Tab Uji Statistik)	161
Gambar 4.19. Form Laporan Penjualan (Tab Tabel)	162
Gambar 4.20. Form Laporan Penjualan (Tab Grafis Jenis <i>Line</i>).....	162
Gambar 4.21. Form Laporan Penjualan (Tab Grafis Jenis <i>Bar</i>).....	162
Gambar 4.22. Form Laporan Peramalan Penjualan (Tabel).....	163
Gambar 4.23. Form Laporan Peramalan Penjualan (Grafis).....	164



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Biodata Penulis	176
Lampiran 2. <i>Document Flow</i> Pengolahan Data Transaksi Penjualan.....	177
Lampiran 3. <i>System Flow</i> Pengolahan Data Transaksi Penjualan.....	178
Lampiran 4. Detail Struktur Tabel Sistem Peramalan	179
Lampiran 5. Detail Perancangan Antarmuka	183
Lampiran 6. Perhitungan Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy.....	189
Lampiran 7. Perhitungan Koefisien Otokorelasi Obat Decalsim 15 MG	236
Lampiran 8. Perhitungan Koefisien Otokorelasi Obat Decradryl Exp60ML..	284
Lampiran 9. Perhitungan Koefisien Otokorelasi Obat Neuropyron-V@100..	332
Lampiran 10. Perhitungan Koefisien Otokorelasi Obat Preboran Allylestrenol 5 MG	380
Lampiran 11. Laporan Penjualan Obat (Tabel).....	428
Lampiran 12. Laporan Penjualan Obat (Grafis Bar).....	429
Lampiran 13. Laporan Penjualan Obat (Grafis Line).....	430
Lampiran 14. Laporan Peramalan Penjualan Obat (Tabel).....	431
Lampiran 15. Laporan Peramalan Penjualan Obat (Grafis).....	432
Lampiran 16. Data Penjualan	433
Lampiran 17. Data Pengadaan.....	439
Lampiran 18. Listing Program Visual Basic.NET 2005.....	440

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penjualan pada perusahaan seringkali mengalami masalah. Salah satu permasalahan tersebut adalah masalah pemesanan produk. Besar kecilnya pemesanan produk akan mempengaruhi persediaan barang di gudang. Mengadakan persediaan besar-besaran mempunyai konsekuensi dalam penambahan biaya yang tinggi. Persediaan besar mencerminkan investasi besar dan dapat mengakibatkan biaya pengelolaan yang besar pula, misalnya biaya asuransi, keamanan, sewa gudang, dan sebagainya. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus dapat menentukan dan memprediksikan jumlah persediaan yang optimum bagi kelancaran kegiatan, baik dari segi jumlah, mutu yang tepat, maupun dari segi biayanya (Sholiq dan Endrahimawansyah, 2003:1).

Peramalan dapat membantu perusahaan dalam mengatasi masalah persediaan barang, sehingga stok tidak berlebih atau mengalami kekurangan. Peramalan sendiri mempunyai banyak metode untuk meramalkan suatu produk tergantung jenis produk yang dapat mempengaruhi pola data. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklus (*cyclical*) dan trend yaitu: pola *horizontal*, pola musiman, pola siklus, dan pola trend. Langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji (Makrindakis dkk, 1991:10).

Salah satu masalah dalam penjualan adalah penjualan obat. Penelitian ini akan meneliti metode peramalan yang sesuai untuk meramalkan penjualan obat di PT. Surya Prima Perkasa. Penelitian ini membandingkan dua metode peramalan yaitu metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* apakah sesuai untuk digunakan meramalkan penjualan obat. Hasil metode peramalan tersebut akan dibandingkan dengan uji statistik, sehingga akan diperoleh metode peramalan yang lebih baik untuk digunakan perhitungan peramalan penjualan obat.

Metode peramalan *Exponential Smoothing* sebenarnya merupakan metode rata-rata bergerak yang memberikan bobot lebih kuat pada data terakhir daripada data awal. Hal ini menjadi sangat berguna jika perubahan terakhir pada data lebih merupakan akibat dari perubahan aktual daripada hanya fluktuasi acak saja. Sedangkan *Single Moving Averages* digunakan untuk ramalan pada periode yang akan datang, serta mengatasi adanya trend secara lebih baik. Trend secara lebih baik adalah menghasilkan kesalahan sistematis dan kesalahan ini dapat dikurangi (Makrindakis dkk, 1991:79).

Perbandingan sistem peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* menggunakan uji statistik ini diharapkan dapat memberi kesimpulan dari kedua metode peramalan tersebut metode mana yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana meramalkan penjualan obat dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*.
2. Bagaimana membandingkan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* menggunakan uji statistik.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah :

1. Sistem peramalan ini hanya berlaku pada PT. Surya Prima Perkasa.
2. Periode yang akan diramalkan adalah untuk periode satu bulan mendatang.
3. Uji statistik yang digunakan adalah uji rata-rata.
4. Optimalisasi yang akan dilakukan hanya berdasarkan pada jumlah persediaan barang terhadap permintaan pasar.
5. Data aktual awal yang digunakan untuk peramalan adalah bulan Oktober 2005 sampai dengan bulan September 2010.
6. Sistem ini tidak membahas analisa terhadap harga beberapa produk.
7. Data yang digunakan adalah data penjualan bulanan per barang untuk lima jenis barang saja.
8. Sistem ini tidak membahas tentang faktor eksternal yang mempengaruhi penjualan.
9. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio.Net 2005*.
10. Database yang digunakan adalah *Microsoft SQL Server 2005*.

1.4 Tujuan

Dengan mengacu pada perumusan masalah yang telah disebutkan di atas maka tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* apakah sesuai atau tidak untuk digunakan meramalkan penjualan obat.
2. Mengetahui hasil perbandingan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* menggunakan uji statistik, metode mana yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang masalah dan penjelasan permasalahan secara umum, perumusan masalah serta batasan masalah yang dibuat, tujuan dari pembuatan tugas akhir dan sistematika penulisan buku ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas secara singkat teori-teori yang berhubungan dan mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini. Adapun teori-teori yang dibahas antara lain : penjelasan mengenai Penjualan, Peramalan, Pemilihan Teknik Peramalan, Metode *Exponential Smoothing*, Metode *Single Moving Averages*, Ukuran Ketepatan Peramalan dan Pengujian Statistik.

BAB III METODE PENELITIAN

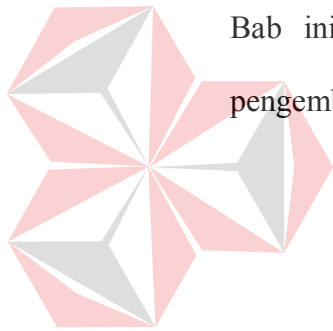
Pada bab ini dibahas tentang identifikasi masalah yang akan diselesaikan meliputi: Pengumpulan Data Penjualan Obat, Analisis Otokorelasi, Peramalan *Exponential Smoothing*, Peramalan *Single Moving Averages*, Pengujian Statistik, Perancangan Sistem dan Rencana Evaluasi Hasil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang analisa dan evaluasi hasil terhadap langkah-langkah penelitian, serta implementasi sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari tugas akhir serta saran untuk pengembangan sistem.



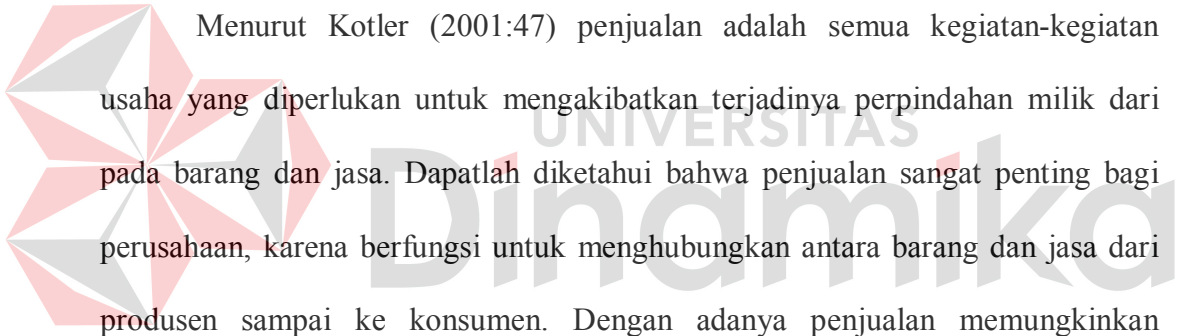
UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penjualan

Dalam suatu perusahaan yang operasinya bergerak dalam bidang bisnis salah satu indikator pertumbuhannya dapat dilihat dari besarnya volume penjualan. Penjualan merupakan salah satu kegiatan dari sekian banyak kegiatan pokok perusahaan dalam usahanya mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Untuk itu penjualan suatu produk membutuhkan pemikiran yang sangat mendalam dan memerlukan fokus perhatian yang khusus terhadap faktor-faktor penjualan.



Menurut Kotler (2001:47) penjualan adalah semua kegiatan-kegiatan usaha yang diperlukan untuk mengakibatkan terjadinya perpindahan milik dari pada barang dan jasa. Dapatlah diketahui bahwa penjualan sangat penting bagi perusahaan, karena berfungsi untuk menghubungkan antara barang dan jasa dari produsen sampai ke konsumen. Dengan adanya penjualan memungkinkan perusahaan untuk memperbesar atau meningkatkan jumlah keuntungan dan meningkatkan jumlah penjualan.

2.2 Peramalan

Sejalan dengan perkembangan yang semakin canggih yang diiringi oleh perkembangan penggunaan komputer, peramalan semakin memperoleh perhatian beberapa tahun terakhir ini. Para manajer telah mampu untuk menggunakan teknik analisis data yang canggih untuk tujuan peramalan, dan pemahaman akan teknik-teknik tersebut merupakan suatu keharusan bagi para manajer. Semua ramalan memerlukan asumsi (beberapa asumsi berhubungan dengan faktor internal

perusahaan, industri, atau perilaku lembaga-lembaga eksternal seperti Pemerintah). Asumsi-asumsi tersebut didasarkan pada keyakinan dan pengetahuan dari peramal dan manajemen.

Menurut Arsyad (2001:11) memerlukan pertimbangan yang cermat dalam memilih metode peramalan agar memperoleh hasil yang dapat digunakan untuk membantu proses pembuatan keputusan oleh para manajer dari suatu organisasi. Oleh karena itu persyaratan yang esensial bukan terletak pada metode peramalan yang menggunakan proses matematis yang canggih atau suatu metode yang paling mutakhir. Tetapi metode yang dipilih harus menghasilkan suatu ramalan yang akurat tepat waktu, dan dapat dimengerti oleh manajemen sehingga ramalan tersebut dapat membantu dalam menghasilkan ramalan yang lebih baik. Tahap-tahap peramalan dapat dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut :

1. Penentuan tujuan peramalan
2. Pemilihan teori yang relevan
3. Pengumpulan data
4. Analisis data
5. Pengestimasi model sementara
6. Evaluasi model dan revisi model
7. Penyajian ramalan sementara kepada manajemen
8. Pembuatan revisi final
9. Pendistribusian hasil peramalan
10. Penentuan langkah-langkah pemantauan

Adapun kegunaan dari peramalan penjualan adalah :

1. Untuk menentukan kebijaksanaan dalam persoalan penyusunan anggaran (*budgeting*) yang meliputi anggaran penjualan, anggaran bagi segala aktifitas yang dijalankan seperti anggaran penjualan, anggaran pembelian, anggaran pengerjaan (*manufacturing budget*) dan lain sebagainya.
2. Untuk pengawasan dalam persediaan (*inventory control*).
3. Untuk membantu kegiatan perencanaan dan pengawasan produksi.
4. Untuk memperbaiki semangat kerja para pekerja (buruh), karena adanya perencanaan yang baik.
5. Dapat mengurangi banyaknya ongkos mulai (*start*) dan berhenti (*stop*), karena telah diketahuinya aktifitas yang akan dijalankan.
6. Merupakan ukuran yang baik untuk mengevaluasi kegiatan *salesman* dalam melayani daerah penjualan.
7. Berguna untuk mengadakan perencanaan perluasan (*expansi*) perusahaan.
8. Untuk mengurangi atau mengganti produk yang tidak memberikan keuntungan.
9. Untuk pengawasan pembelanjaan (*financial control*).
10. Untuk penyusunan kebijaksanaan kepegawaian (*personel polices*) yang lebih efektif dan efisien (Assauri, 1980:141).

2.3 Analisis Pola Data dengan Analisis Otokorelasi

Menurut Arsyad (2001:39) jika data diukur selama suatu periode waktu tertentu yang berurutan, seringkali terjadi korelasi antara nilai data pada suatu waktu tertentu dengan nilai data tersebut pada 1 periode waktu sebelumnya (*lagged*) atau lebih. Korelasi ini dapat dihitung dengan menggunakan koefisien

otokorelasi. Pola data, termasuk komponen trend, musiman dan ketidakberaturan, dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis otokorelasi.

Persamaan 2.1 berikut ini biasanya digunakan untuk menghitung koefisien otokorelasi tingkat pertama (r_k) atau korelasi antara Y_t dengan Y_{t-k} .

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

r_k = koefisien otokorelasi tingkat pertama

\bar{Y} = nilai rata-rata serial data

Y_t = observasi pada waktu t

Y_{t-k} = observasi pada satu periode sebelumnya (t-k)

Pada umumnya, jika jumlah *lag* waktu (k) semakin besar, maka koefisien otokorelasinya semakin rendah. Jika data runtut waktu tersebut bersifat acak, maka korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} mendekati nol, dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya tidak terkait satu sama lain. Jika suatu data runtut waktu mempunyai pola trend, maka Y_t dengan Y_{t-1} terkorelasi cukup kuat dan koefisien otokorelasinya biasanya tidak sama dengan nol untuk beberapa *lag* waktu pertama kali dan kemudian secara perlahan turun mendekati nol jika jumlah periode waktu meningkat. Koefisien otokorelasi untuk 1 *lag* waktu biasanya sangat besar (mendekati 1), untuk 2 *lag* waktu juga masih tetap besar tetapi tidak sebesar untuk 1 *lag* waktu.

Jika suatu data runtut waktu mempunyai pola musiman, suatu pola berulang secara teratur selama suatu periode waktu tertentu (biasanya tahunan), dan suatu koefisien otokorelasi yang signifikan akan terjadi pada suatu *lag* waktu

yang tepat. Jika data kuartalan yang dianalisis, suatu koefisien otokorelasi yang signifikan akan muncul pada 4 *lag* waktu. Jika data bulanan yang dianalisis, suatu koefisien otokorelasi akan muncul pada 12 *lag* waktu. Yaitu, Januari akan berkorelasi dengan Januari lainnya, Februari akan berkorelasi dengan Februari lainnya, dan seterusnya.

2.4 Pemilihan Teknik Peramalan

Menurut Arsyad (2001:49) pola atau karakteristik data mempengaruhi teknik peramalan yang dipilih. Seringkali, pola data tersebut merupakan karakteristik inheren dari kegiatan yang sedang diteliti. Untuk memilih teknik peramalan yang tepat secara benar, seorang peramal harus mampu untuk :

1. Mendefinisikan sifat dari masalah yang akan diramalkan.
2. Menjelaskan sifat data yang akan digunakan.
3. Menjelaskan kelebihan dan keterbatasan teknik peramalan yang akan digunakan.
4. Menentukan beberapa kriteria dimana pemilihan keputusan dapat dibuat.

2.4.1 Teknik Peramalan untuk Data yang Stasioner

Menurut Arsyad (2001:51) suatu runtut waktu yang bersifat stasioner merupakan suatu serial data yang nilai rata-ratanya tidak berubah sepanjang waktu. Teknik-teknik peramalan stasioner yang digunakan dalam keadaan-keadaan berikut ini :

1. Jika kekuatan-kekuatan yang menghasilkan suatu deret runtut waktu telah menstabilkan dan lingkungan dimana data tersebut berada relatif tidak berubah. Misalnya jumlah penjualan suatu produk atau jasa dalam tahap

kejenuhan dari siklus hidupnya atau jumlah penjualan yang disebabkan oleh suatu usaha yang relatif tetap.

2. Jika suatu model yang sangat sederhana yang diperlukan karena keterbatasan data atau untuk memudahkan penjelasan atau implementasi. Misalnya ketika suatu perusahaan atau organisasi baru berkembang dan memiliki data historis yang sangat sedikit.
3. Jika stabilitas dapat diperoleh dengan membuat koreksi sederhana terhadap faktor-faktor seperti pertumbuhan penduduk atau inflasi. Misalnya perubahan pendapatan menjadi pendapatan per kapita.
4. Jika suatu data runtut waktu dapat ditransformasikan menjadi suatu runtut waktu yang stabil. Misalnya pentransformasian suatu serial data dengan melogaritmakannya, akar atau selisih.
5. Jika data runtut waktu tersebut merupakan sehimunan kesalahan dari suatu teknik peramalan yang dianggap memadai.

Beberapa teknik yang seyogyanya dipertimbangkan ketika meramalkan data runtut waktu yang stasioner adalah model sederhana, metode rata-rata sederhana, rata-rata bergerak, *Exponential Smoothing*, dan metode Box-Jenkins.

2.4.2 Teknik Peramalan untuk Data Tren

Menurut Arsyad (2001:52) suatu data runtut waktu yang bersifat trend didefinisikan sebagai suatu series yang mengandung komponen jangka panjang yang menunjukkan pertumbuhan atau penurunan dalam data tersebut sepanjang suatu periode waktu yang panjang. Teknik-teknik peramalan untuk data yang mengandung trend digunakan dalam keadaan-keadaan berikut ini:

1. Jika kenaikan produktifitas dan teknologi baru cenderung mengubah gaya hidup. Misalnya permintaan akan komponen-komponen elektronik akan meningkat dengan semakin berkembangnya industri computer, atau permintaan terhadap jasa kereta api menurun dengan semakin berkembangnya teknologi jasa angkutan udara.
2. Jika pertumbuhan penduduk meningkatkan permintaan akan barang dan jasa. Misalnya penerimaan dari barang-barang konsumsi, permintaan akan konsumsi energi, dan penggunaan bahan baku.
3. Jika daya beli rupiah mempengaruhi variable-variabel ekonomi karena terjadi inflasi. Misalnya gaji, biaya produksi dan harga.
4. Jika penerimaan pasar meningkat. Misalnya periode pertumbuhan satu siklus hidup dari suatu produk.

Teknik-teknik peramalan yang digunakan untuk peramalan data runtut waktu yang mengandung trend ini adalah rata-rata bergerak linier dari Holt, *Brown's Squared Exponential Smoothing*, regresi sederhana, model Gompertz, kurva pertumbuhan, dan model-model eksponensial.

2.4.3 Teknik-teknik Peramalan untuk Data Musiman

Menurut Arsyad (2001:53) suatu data runtut waktu yang bersifat musiman didefinisikan sebagai suatu data runtut waktu yang mempunyai pola perubahan yang berulang secara tahunan. Teknik-teknik peramalan untuk data musiman digunakan dalam keadaan berikut ini:

1. Jika cuaca mempengaruhi variable yang mempengaruhi variabel yang kita teliti. Misalnya: konsumsi listrik, kegiatan musim kemarau dan musim hujan, pakaian, dan musim tanam pertanian.

2. Jika kalender tahunan mempengaruhi variabel yang kita teliti. Misalnya penjualan eceran dipengaruhi oleh musim liburan, kalender sekolah, dan hari-hari besar lainnya.

Teknik-teknik yang seyogyanya diperhatikan ketika kita meramalkan data runtut waktu yang bersifat musiman adalah metode dekomposisi klasik, Cencus II, *Winter's Exponential Smoothing*, regresi berganda runtut waktu, dan metode Box-Jenkins.

2.4.4 Teknik Peramalan untuk Data yang Bersifat Siklis

Menurut Arsyad (2001:54) pengaruh siklis didefinisikan sebagai fluktuasi seperti gelombang di sekitar garis trend. Pola siklis cenderung untuk berulang setiap dua, tiga tahun, atau lebih. Pola siklis sulit untuk dibuat modelnya karena polanya tidak stabil. Teknik-teknik peramalan untuk data siklis digunakan dalam keadaan berikut ini :

1. Jika siklus dunia usaha mempengaruhi variabel yang diteliti. Misalnya faktor perekonomian, pasar dan persaingan.
2. Jika terjadi pergeseran selera. Misalnya *fashions*, musik dan makanan.
3. Jika terjadi perubahan jumlah penduduk. Misalnya perang, kelaparan, epidemi dan bencana alam.
4. Jika terjadi perubahan siklus hidup suatu produk. Misalnya pengenalan, pertumbuhan, kematangan, kejenuhan pasar, dan kemudian penurunan.

Teknik-teknik yang seyogyanya diperhatikan ketika kita meramalkan data runtut waktu yang bersifat siklis adalah metode dekomposisi klasik, indikator-indikator ekonomi, model-model ekonometrik, regresi berganda dan metode Box-Jenkins.

2.5 Peramalan Kuantitatif

Menurut Makrindakis dkk (1991:15) metode peramalan kuantitatif terdapat 2 jenis peramalan yaitu:

- a. Model deret berkala, pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel. Tujuan metode ini adalah menemukan pola deret historis dan mengaxtrapolasikan pola tersebut ke masa depan. Contoh dari model deret berkala adalah : *trend linier, single moving averages, double moving averages, exponential smoothing*, dan lain-lain.
- b. Model Kausal di pihak lain mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel bebas. Sebagai contoh : penjualan = f (pendapatan, harga, kmpetisi, dan lain-lain). Maksud dari metode kausal tersebut adalah menemukan bentuk hubungan tersebut dan menggunakan untuk meramalkan nilai yang akan mendatangari variabel tersebut. Contoh dari model kausal adalah : regresi.

2.5.1 Metode Exponential Smoothing

Exponential Smoothing adalah metode peramalan yang didasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data-data masa lalu secara eksponensial dengan mengulang perhitungan secara terus menerus menggunakan data terbaru. Setiap data akan diberi bobot, dimana data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar (Arsyad, 2001:87).

Metode *Exponential Smoothing* sebenarnya merupakan metode rata-rata bergerak yang memberikan bobot lebih kuat pada data terakhir daripada data awal. Hal ini menjadi sangat berguna jika perubahan terakhir pada data lebih merupakan akibat dari perubahan aktual (seperti pola musiman) daripada hanya

fluktuasi acak saja (dimana dengan satu ramalan rata-rata bergerak saja sudah cukup). Dalam *Exponential Smoothing*, terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit, dan hasil pilihan ini menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi (Makrindakis dkk, 1991:79).

Menurut Makrindakis dkk (1991:82) *Single Exponential Smoothing* akan selalu mengikuti setiap trend dalam data yang sebenarnya, karena yang dapat dilakukannya tidak lebih dari mengatur ramalan mendatang dengan suatu persentase dari kesalahan yang terakhir. Kesalahan ramalan masa lalu dipakai untuk mengoreksi ramalan mendatang pada arah yang berlawanan dengan kesalahan tersebut. Penyesuaian tersebut tetap berlangsung sampai kesalahannya dikoreksi. Prinsip ini, yang tampaknya sederhana, memainkan peranan yang sangat penting dalam peramalan. Jika digunakan secara tepat prinsip ini dapat digunakan untuk mengembangkan suatu proses mengatur diri sendiri (*self-adjusting process*) yang dapat mengoreksi kesalahan peramalan secara otomatis. Metode *Single Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Persamaan 2.2.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)F_t \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

t = periode yang gunakan peramalan

F_{t+1} = peramalan untuk periode $t+1$

α = konstanta penghalusan untuk data $\alpha = [0, 1]$

X_t = data yang sebenarnya pada periode t

F_t = data peramalan pada periode t

2.5.2 Metode Single Moving Averages

Metode *Single Moving Averages* merupakan metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari suatu data dimana ditentukan terlebih dahulu suatu titik-titik data pada outset sehingga rata-rata dapat dihitung untuk memperkirakan data yang baru tersebut. Dengan munculnya data yang baru, maka nilai rata-rata yang baru dapat dihitung dengan menghilangkan data yang terlama dan menambahkan data yang terbaru (Arsyad, 2001:75).

Menurut Makrindakis dkk (1991:67) untuk menghilangkan pengaruh data masa lalu terhadap nilai peramalan, maka harus ditentukan terlebih dahulu berapa jumlah nilai observasi masa lalu yang dimasukkan untuk menghitung nilai tengah.

Untuk menggambarkan prosedur ini maka diperlukan suatu metode, yaitu rata-rata bergerak (*Moving Average*) karena setiap muncul nilai observasi baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan membuang nilai observasi yang paling tua dan menghasilkan nilai observasi terbaru. Pada metode *Single Moving Averages* jumlah titik data dalam setiap rata-rata tetap konstan dan observasi yang dimasukkan adalah yang paling rendah. Secara aljabar, *Moving Averages* dapat dilihat pada Persamaan 2.3 dan 2.4.

$$F_{T+1} = \left(\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T} \right) = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T X_i \dots \dots \dots (2.3)$$

$$F_{T+1} = \left(\frac{X_2 + \dots + X_{T+1}}{T} \right) = \frac{1}{T} \sum_{i=2}^{T+1} X_i \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

T = periode yang gunakan peramalan

F_{T+1} = peramalan untuk periode $T+1$

X_T = data yang sebenarnya pada periode T

X_i = data yang sebenarnya pada periode T

Suatu sistem peramalan $MA(T)$ akan memerlukan T nilai data yang disimpan pada suatu saat. Jika T adalah kecil, maka keperluan penyimpanan tidak begitu berat walaupun untuk ribuan deret berkala (katakanlah untuk *inventory* yang meliputi ribuan unit barang).

Kelompok metode *Moving Averages* dan *Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk hampir segala jenis data stasioner atau non-stasioner sepanjang data tersebut tidak mengandung faktor musiman. Tetapi bilamana terdapat musiman, metode ini mungkin menghasilkan peramalan yang buruk (Makrindakis dkk, 1991:96).

2.6 Ukuran Ketepatan Peramalan

Arsyad (2001:57) mengungkapkan oleh karena peramalan kuantitatif biasanya menggunakan data runtut waktu, maka notasi matematis harus kita gunakan untuk menunjukkan suatu periode waktu tertentu.

Menurut Makrindakis dkk (1991:40) ketepatan peramalan pada masa yang akan datang adalah yang sangat penting. Jika X_i merupakan data aktual untuk periode i dan F_i merupakan ramalan untuk periode yang sama, maka kesalahannya dapat dituliskan dalam Persamaan 2.5.

$$e_i = X_i - F_i \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

e_i = kesalahan pada periode i

X_i = data aktual pada periode i

F_i = peramalan pada periode i

Jika terdapat nilai pengamatan dan peramalan untuk n periode waktu, maka akan terdapat n buah kesalahan. Dan ukuran kesalahan *standart* dapat didefinisikan pada Persamaan 2.6, 2.7 dan 2.8 (Makrindakis dkk, 1991:40).

$$ME = \frac{\sum_{i=1}^n e_i}{n} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n} \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan :

ME = *Mean Error* atau nilai tengah kesalahan

MAD = *Mean Absolute Deviation* atau nilai tengah kesalahan absolute deviasi

MSE = *Mean Squared Error* atau nilai kesalahan kuadrat

Selain ukuran ketepatan yang ada pada Persamaan 2.6, 2.7, dan 2.8 ada juga ukuran-ukuran ketepatan *relative*, yang diantaranya menyangkut kesalahan persentase. Tiga ukuran relative yang digunakan dapat dilihat pada Persamaan 2.9, 2.10, dan 2.11.

$$PE_i = \left(\frac{X_i - F_i}{X_i} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (2.9)$$

$$MPE = \frac{\sum_{i=1}^n PE_i}{n} \dots\dots\dots (2.10)$$

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |PE_i|}{n} \dots\dots\dots (2.11)$$

Keterangan:

PE_i = *Percentage Error* atau kesalahan persentase

MPE = *Mean Percentage Error* atau nilai tengah kesalahan persentase

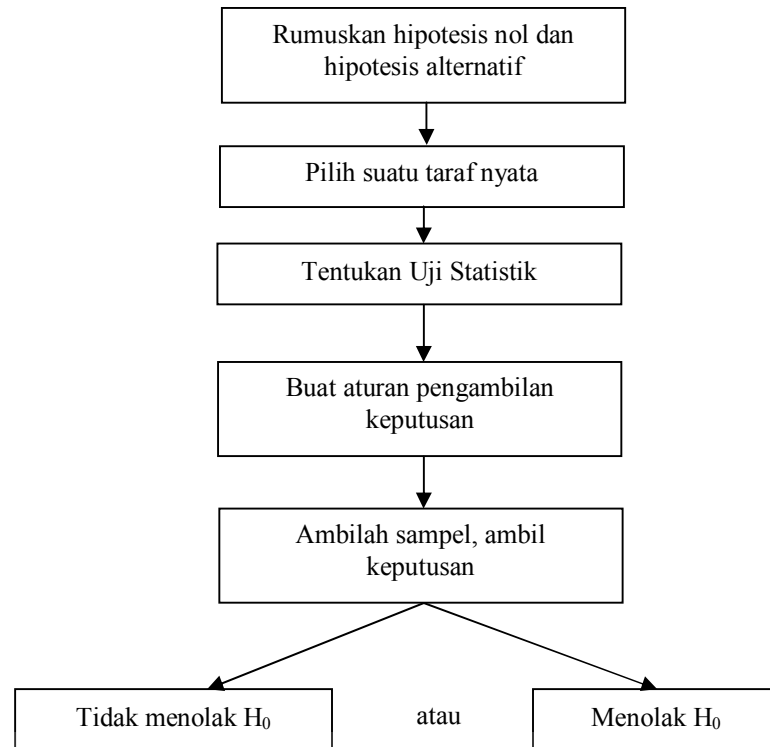
MAPE = *Mean Absolute Percentage Error* atau nilai tengah kesalahan persentase absolut

Menurut Liestyowati (2006:11) ketepatan menunjang seberapa baik model peramalan dapat memproduksi data yang telah diketahui karena lingkungan berubah mungkin peramalan menyimpang, jika penyimpangan terlalu besar perlu dicari teknik peramalan yang lain, untuk kesalahan absolut $\geq 9,36$ seyogyanya tidak digunakan.

2.7 Pengujian Statistik

Pengujian statistik adalah suatu prosedur yang didasarkan kepada bukti sampel dan teori probabilita yang dipakai untuk menentukan apakah hipotesis yang bersangkutan merupakan pernyataan yang wajar dan oleh karenanya tidak ditolak, atau hipotesis tersebut tidak wajar dan oleh karena itu harus ditolak. Untuk memperoleh hasil kesimpulan yang sebaik-baiknya maka setiap pengujian harus direncanakan sedemikian rupa sehingga kekeliruan-kekeliruan α dan β pada waktu membuat kesimpulan ditekan sehingga hingga sekecil mungkin. Dengan mengambil taraf nyata α atau disebut pula resiko α , sebesar 0,01 atau 0,05 akan memberikan hasil pengujian yang memuaskan (Sudjana, 1987:136).

Adapun langkah-langkah untuk menguji suatu hipotesis, yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.1 Langkah-Langkah Pengujian Hipotesis

Dalam uji menyangkut dua rata-rata keadaan yang lebih umum berlaku ialah keadaan dengan variansi tidak diketahui. Bila peneliti bersedia menganggap bahwa kedua distribusi normal dan bahwa $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$, maka uji-t gabungan (sering disebut uji-t dua terok/sampel) dapat digunakan (Walpole dan Myers, 1995:526). Persamaan uji menyangkut rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Persamaan Uji menyangkut Rata-rata (Walpole dan Myers, 1995:533)

H_0	Uji Statistik	H_1	Daerah Kritis
$\mu = \mu_0$	$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$ σ diketahui	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$Z < -z_\alpha$ $Z > z_\alpha$ $Z < -z_{\alpha/2}$ dan $Z > z_{\alpha/2}$
$\mu = \mu_0$	$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}}$ $v = n - 1$ σ tidak diketahui	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$T' < -t_{\alpha, v}$ $T' > t_{\alpha, v}$ $T' < -t_{\alpha/2, v}$ dan $T' > t_{\alpha/2, v}$

H_0	Uji Statistik	H_1	Daerah Kritis
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}}$	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$Z < -z_\alpha$ $Z > z_\alpha$ $Z < -z_{\alpha/2}$ dan $Z > z_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{S_p \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$ $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$ $v = n_1 + n_2 - 2$ $\sigma_1 = \sigma_2$ dan tidak diketahui	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$T' < -t_{\alpha, v}$ $T' > t_{\alpha, v}$ $T' < -t_{\alpha/2, v}$ dan $T' > t_{\alpha/2, v}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$T' = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}}$ $v = \frac{\left(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2\right)^2}{\frac{\left(S_1^2/n_1\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(S_2^2/n_2\right)^2}{n_2 - 1}}$ $\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan tidak diketahui	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$T' < -t_{\alpha, v}$ $T' > t_{\alpha, v}$ $T' < -t_{\alpha/2, v}$ dan $T' > t_{\alpha/2, v}$
$\mu_D = d_0$	$T = \frac{\bar{d} - d_0}{S_d / \sqrt{n}}$ $v = n - 1$ Pengamatan yang dipasangkan	$\mu_D < d_0$ $\mu_D > d_0$ $\mu_D \neq d_0$	$T' < -t_{\alpha, v}$ $T' > t_{\alpha, v}$ $T' < -t_{\alpha/2, v}$ dan $T' > t_{\alpha/2, v}$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata sampel ke-1

\bar{x}_2 = rata-rata sampel ke-2

μ_1 = rata-rata sampel ke-1

μ_2 = rata-rata sampel ke-2

S_1 = simpangan baku sampel ke-1

S_2 = simpangan baku sampel ke-2

n_1 = jumlah sampel ke-1

n_2 = jumlah sampel ke-2

σ_1 = simpangan baku untuk sampel ke-1

σ_2 = simpangan baku untuk sampel ke-2

T = uji statistik

\bar{d} = rata-rata selisih sampel

d_0 = selisih dari rata-rata sampel ke-1 dan selisih rata-rata sampel ke-2

v = variansi

S_p = simpangan baku untuk p

2.8 Visual Basic 2005

Microsoft Visual Basic 2005 (disingkat menjadi VB2005) adalah sebuah pengembangan dari bahasa Visual Basic, yang digunakan untuk membuat aplikasi yang aman dan berorientasi objek atau lebih dikenal dengan VB .NET 2005.

VB2005 bisa digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *window*, *web*, dan bahkan bisa juga digunakan untuk membuat aplikasi *mobile* (misalnya ponsel, PDA, dan perangkat *mobile* lainnya). Tetapi pada versi 2005 (jika anda pernah menggunakan Visual Basic 6 / VB6), menggunakan teknologi *.NET Framework*. Sudah berbeda sekali dengan VB6 yang masih menggunakan teknologi Win32 (berorientasi pada komponen OCX). Tingkat keamanan dan model bahasa VB2005 yang menyerupai teknik bahasa C++, dan sudah menggunakan Pemrograman Berorientasi Objek /OOP. Untuk mendesain tampilan yang diinginkan, hanya perlu meletakkan objek-objek grafis ke lembar (*form*) yang

sudah tersedia pada Visual Basic dan selanjutnya hanya perlu memikirkan struktur dan logika data dari program utama.

Visual basic merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft. Beberapa kemampuan atau manfaat dari visual basic adalah bisa membuat program aplikasi berbasis windows, dan juga dapat membuat objek-objek pembantu program seperti kontrol *activeX*, *file help*, aplikasi internet, dan sebagainya. Visual Basic 2005 merupakan salah satu bahasa pemrograman yang ditargetkan dalam Framework .NET. Framework .NET adalah platform yang dimungkinkan untuk membangun software aplikasi dan library yang disebut *managed application* (aplikasi yang diatur), menyediakan compiler dan tool agar bisa di-*build*, *debug*, dan mengeksekusi managed application. Framework .NET memiliki *tool* yang beragam seperti *compiler*, *debugger*, *programming language*, dan *execution engine* (CLR-*Common Language Runtime* merupakan bagian paling utama, karena merupakan mesin yang mengatur proses pengaturan dalam menjalankan *source code*), developer tool, dan masih banyak lagi librari-librari yang telah didefinisikan. Librari-librari itu dinamakan FCL (*Framework Class Libraries*).

2.9 Microsoft SQL Server 2005

Microsoft SQL Server 2005 adalah produk DBMS dari Microsoft yang memiliki banyak fasilitas baru yang membuatnya mampu bersaing ketat dengan produk-produk sejenis lainnya (Hutabarat, 2005:13).

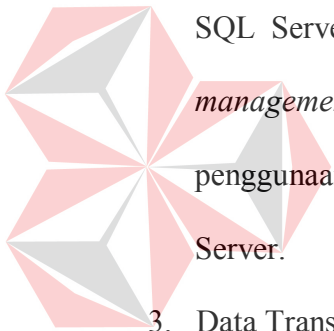
Menurut Brown (2006:1) perilisan SQL Server 2005 adalah paling ditunggu-tunggu untuk produk SQL Server dari Microsoft. Setelah jutaan e-mail, ratusan spesifikasi, dan puluhan komponen yang membangun, SQL Server 2005

menjanjikan untuk menjadi platform database yang paling dramatis untuk aplikasi database berbasis Windows. Komponen dari Microsoft SQL Server 2005 adalah sebagai berikut :

1. Database Engine

SQL Server 2005 memperkenalkan banyak perbaikan dan fitur baru ke dalam *database engine*. Perbaikan dan fitur baru tersebut mengintegrasikan *Microsoft NET Framework*, teknologi XML baru, perangkat tambahan Transact SQL, tipe data baru, dan perbaikan terhadap skalabilitas dan ketersediaan dari *database* relasional.

2. Management Tools



SQL Server 2005 memperkenalkan rangkaian yang terintegrasi dengan *management tools* dan *management API* untuk memberikan kemudahan penggunaan, pengaturan, dan dukungan untuk penyebaran skala besar SQL Server.

3. Data Transformation Services (DTS)

DTS pada SQL Server 2005 memperkenalkan desain ulang yang lengkap, menyediakan ekstraksi *enterprise* yang komprehensif, transformasi, dan *loading* (ETL) *platform*. Bahkan sekarang telah berganti nama menjadi SQL Server Integration Services.

4. Replication Enhancements

SQL Server 2005 memperkenalkan beberapa perbaikan dan tambahan untuk *service* replikasi yang mempermudah *setup*, konfigurasi, dan pemantauan topologi replikasi.

5. Data Access

Perbaikan ADO.NET telah dibuat. Sebuah SQL Native klien baru diperkenalkan.

6. Analysis Services

SQL Server 2005 Analysis Services memperkenalkan ekstensi untuk pengelolaan skalabilitas, ketersediaan keandalan, dan programabilitas *data warehouse*, *business intelligence*, dan solusi bisnis.

7. Reporting Services

SQL Server 2005 Reporting Services adalah *report server* baru dan *tool set* untuk *building*, mengelola, dan *men-deploy enterprise reports*.

Reporting Services memungkinkan suatu bisnis dengan mudah mengintegrasikan data-data bisnis dari sumber data yang heterogen dan *data warehouse* menjadi interaktif, *reports* dikelola sehingga dapat diakses dan dinavigasikan lebih dari intranet, extranet dan internet.

8. Notification Services

SQL Server Notification Services adalah sebuah *platform* yang membantu pengguna untuk mengembangkan *notification applications* terpusat dan menyebarkan aplikasi dalam skala besar. *Notification services* memungkinkan bisnis membangun aplikasi pemberitahuan yang banyak dimana memberikan informasi personal dan tepat waktu, seperti peringatan pasar saham, langganan baru, peringatan-pengiriman paket, dan harga tiket pesawat, untuk perangkat lain dan jutaan pelanggan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data Penjualan Obat

Sebelum menguji suatu hipotesis atau membuat suatu peramalan yang didasarkan pada suatu model, perlu untuk melakukan pengumpulan data. Langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji.

Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data penjualan lima jenis obat pada PT. Surya Prima Perkasa selama lima tahun, yaitu dari bulan Oktober 2005 hingga September 2010. Tabel 3.1 berikut merupakan contoh data penjualan obat selama lima bulan, sedangkan data penjualan obat secara lengkap dapat dilihat pada Bab IV.

Tabel 3.1 Data Penjualan Obat

Periode	Ever-Joy	Decalsim 15 MG	Decradryl EXP 60 ML	Neuropyron- V @100	Preboran Allylestrenol 5MG
Oktober 2005	1786	861	503	172	18
November 2005	329	750	527	238	21
Desember 2005	894	760	294	385	21
Januari 2006	126	790	858	64	88
Februari 2006	270	699	218	202	25

3.2 Analisis Data Obat

Langkah selanjutnya yaitu menganalisis pola data penjualan obat pada Tabel 3.1 menggunakan analisis otokorelasi. Analisis otokorelasi berfungsi untuk mengelompokkan suatu data apakah termasuk komponen pola data trend, musiman atau ketidakberaturan. Pola data yang diperoleh nantinya dapat digunakan untuk penentuan metode yang akan digunakan untuk proses peramalan.

Sebagai contoh untuk perhitungan koefisien otokorelasi yaitu menggunakan data penjualan obat Ever-Joy yang diperoleh dari data penjualan pada Tabel 3.1, dimana *lag* waktu yang dihitung merupakan *lag* waktu pertama sampai dengan *lag* waktu terakhir, yaitu ke-4. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1, maka langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung nilai koefisien otokorelasi menggunakan *Microsoft Excel*. Contoh proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Ever-Joy dapat ditunjukkan pada Tabel 3.2 hingga Tabel 3.5.

Tabel 3.2 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Pertama Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1105		1141193,67	
2	329	1786	-352	1068,27	151113,6	-415270,86
3	894	329	213	-388,73	31069,94	-68520,73
4	126	894	-555	176,27	350148,34	-104302,86
5	270	126	-411	-591,73	200465,14	264938,74
Σ	3405	3135	0	264,08	1873991	-323156

Tabel 3.3 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Kedua Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1105		1221025	
2	329		-352		123904	
3	894	1786	213	1105	45369	235365
4	126	329	-555	-352	308025	195360
5	270	894	-411	213	168921	-87543

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
Σ	3405	3009	0	966	1867244	343182

Tabel 3.4 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Ketiga Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1105		1221025	
2	329		-352		123904	
3	894		213		45369	
4	126	1786	-555	1105	308025	-613275
5	270	329	-411	-352	168921	144672
Σ	3405	2115	0	753	1867244	-468603

Tabel 3.5 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Keempat Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1105		1221025	
2	329		-352		123904	
3	894		213		45369	
4	126		-555		308025	
5	270	1786	-411	1105	168921	-454155
Σ	3405	1786	0	1105	1867244	-454155

Dari Tabel 3.2 sampai dengan Tabel 3.5 dapat diketahui nilai $\sum_{t=1}^{n-k}(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})$ dan $\sum_{t=1}^n(Y_t - \bar{Y})^2$ untuk *lag* waktu pertama hingga keempat.

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai r_1 hingga r_4 . Dengan mengacu pada

Persamaan 2.1 didapatkan nilai r_1 sebagai berikut :

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k}(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n(Y_t - \bar{Y})^2}$$

$$r_1 = \frac{-323156}{1873991}$$

$$= -0,17244$$

Perhitungan di atas diulangi hingga $k=4$, sehingga didapat nilai koefisien

otokorelasi $k=1$ hingga $k=4$, atau r_1 hingga r_4 . Contoh hasil dari perhitungan r_1

hingga r_4 untuk obat Ever-Joy dapat dilihat pada Tabel 3.6. Adapun hasil perhitungan nilai koefisien otokorelasi secara lengkap dapat dilihat pada Bab IV.

Tabel 3.6 Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
1	-0,17244
2	0,183791
3	-0,25096
4	-0,24322

Hasil perhitungan koefisien otokorelasi yang ditampilkan dalam Tabel 3.6 selanjutnya dibuat suatu grafik, dimana grafik tersebut berfungsi untuk memperjelas pola otokorelasi yang dimiliki obat Ever-Joy. Dengan pola otokorelasi yang ditampilkan dalam suatu grafik maka koefisien otokorelasi dalam grafik dengan mudah dapat dicocokkan dengan ciri-ciri yang dimiliki oleh koefisien otokorelasi yang dimiliki suatu pola data tertentu. Setelah pola data penjualan obat Ever-Joy sudah dapat ditentukan, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis otokorelasi untuk obat Decalsim 15 MG, Decradryl Exp 60 ML, Neuropyron-V @100, dan Preboran Allylestrenol 5 MG, dimana perhitungan koefisien otokorelasi untuk kelima jenis obat secara lengkap dapat dilihat pada Bab IV.

3.3 Peramalan Exponential Smoothing

Peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* disini akan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Dimana akan dicari nilai peramalan dengan $\alpha = [0, 1]$. Nilai α terbaik ditentukan dengan *error* terkecil menggunakan *MSE (Mean Squared Error)*. Untuk *Exponential Smoothing* minimum MSE harus ditentukan melalui cara coba dan salah (*trial and error*),

seperti yang telah dikemukakan oleh Makrindakis dkk (1991:84). Suatu nilai α dipilih, dihitung MSE pada kelompok pengujian, dan dicoba nilai α yang lain. Kemudian seluruh MSE tersebut dibandingkan untuk menemukan nilai α yang memberikan minimum MSE.

Berdasarkan data penjualan pada Tabel 3.1, langkah pertama yang dilakukan untuk menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* obat Ever-Joy yaitu menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,1$ yang mengacu pada Persamaan 2.2, dimana $F_2 = X_1$.

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

$$F_3 = \alpha X_2 + (1 - \alpha)F_2$$

$$F_3 = 0,1 \cdot 329 + (1-0,1) \cdot 1786$$

$$F_3 = 1640,3$$

Perhitungan tersebut diulangi hingga $\alpha = 0,9$. Contoh hasil perhitungan nilai $\alpha=[0,1]$ dapat dilihat pada Tabel 3.7, dimana *field* yang berwarna merah menunjukkan nilai peramalan dengan MSE terkecil setelah peramalan tersebut dihitung menggunakan MSE yang mengacu pada Persamaan 2.8. Adapun data hasil perhitungan metode *Exponential Smoothing* untuk $\alpha = [0,1]$ secara lengkap dapat dilihat pada Bab IV.

Tabel 3.7 Data Perhitungan $\alpha = [0,1]$ *Exp. Smoothing* Obat Ever-Joy

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786
Des	1640,3	1494,6	1348,9	1203,2	1057,5	911,8	766,1	620,4	474,7
Jan 06	1565,67	1374,48	1212,43	1079,52	975,75	901,12	855,63	839,28	852,07
Feb	1421,7	1124,78	886,5	698,11	550,88	436,05	344,89	268,66	198,61

Dari Tabel 3.7 dapat dilihat nilai peramalan *Exponential Smoothing* setiap periode dengan α terbaik untuk obat Ever-Joy. Tabel 3.8 berikut merupakan nilai peramalan *Exponential Smoothing*.

Tabel 3.8 Data Peramalan *Exp. Smoothing* Obat Ever-Joy Per Bulan

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Okt 2005	-
Nov 2005	1786
Des 2005	1640,3
Jan 2006	901,12
Feb 2006	344,89

Dari Tabel 3.8 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* Obat Ever-Joy pada periode Februari 2006 adalah 344,89.

Langkah-langkah di atas dilakukan juga untuk obat Decalsim 15 MG, Decradryl Exp 60 ML, Neuropyron-V @100, serta Preboran Allylestrenol 5 MG.

3.4 Peramalan Single Moving Averages

Setelah proses peramalan *Exponential Smoothing* dilakukan, langkah selanjutnya yaitu meramal data penjualan obat menggunakan metode *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan. Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* didasarkan pada data penjualan obat pada Tabel 3.1. Dengan mengacu pada Persamaan 2.3 dan 2.4, didapatkan nilai peramalan *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan untuk obat Ever-Joy adalah sebagai berikut :

$$F_{T+1} = \left(\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T} \right) = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T X_i$$

$$F_4 = \left(\frac{1786 + 329 + 894}{3} \right)$$

$$= 1003$$

Perhitungan tersebut diulangi hingga F terakhir, yaitu F_5 . Contoh hasil perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan untuk obat Ever-Joy dapat dilihat pada Tabel 3.9. Adapun data hasil peramalan *Single Moving Averages* secara lengkap dapat dilihat pada Bab IV.

Tabel 3.9 Data Peramalan MA(3) Obat Ever-Joy

Periode	MA(3)
Okt 2005	-
Nov 2005	-
Des 2005	-
Jan 2006	1003
Feb 2006	449,67

Dari Tabel 3.9 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode MA(3) Obat Ever-Joy pada periode Februari 2006 adalah 449,67. Langkah-langkah di atas dilakukan juga untuk obat Decalsim 15 MG, Decradryl Exp 60 ML, Neuropyron-V @100, serta Preboran Allylestrenol 5 MG.

3.5 Perbandingan Peramalan menggunakan Uji Statistik

Salah satu fungsi pengujian statistik adalah sebagai salah satu teknik untuk membuat perbandingan. Dalam penelitian ini pengujian statistik berfungsi untuk membandingkan antara hasil peramalan penjualan obat menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*, metode mana yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat.

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian statistik yaitu data hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* bulan Januari 2006 hingga Oktober 2010. Uji statistik yang digunakan merupakan uji rata-rata, dimana rata-rata dari hasil kedua metode peramalan diambil lalu

dibandingkan keduanya mana yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat. Dari Tabel 3.8 didapatkan data hasil peramalan metode *Single Moving Averages*, sedangkan dari Tabel 3.9 didapatkan data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing*, sehingga hasil peramalan kedua metode terlihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Data Peramalan *Exp. Smoothing* dan *Single Moving Averages* Obat Ever-Joy

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	-	-
Nov 2005	1786	-
Des 2005	1640,3	-
Jan 2006	901,12	1003
Feb 2006	344,89	449,67

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk melakukan perbandingan kedua metode dengan uji statistik yaitu menghitung nilai uji statistik (t) dari hasil peramalan yang terdapat pada Tabel 3.10 untuk periode Januari 2006 (mengacu pada persamaan yang terdapat pada Tabel 2.1). Perhitungan tersebut adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$; berarti metode *Single Moving Averages* lebih baik dari metode *Exponential Smoothing*

$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$; berarti metode *Exponential Smoothing* lebih baik dari metode *Single Moving Averages*

Daerah Kritis $t > 1,725$

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{x})^2)}{(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{450209,38}{2}}$$

$$= 474,45$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n ((xi - \bar{x})^2)}{(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{0}{0}}$$

$$= 0$$

$$S_p = \sqrt{\frac{s_1^2(n_1-1) + s_2^2(n_2-1)}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(2)(225104,69) + (0)(0)}{2}}$$

$$= 474,45$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{S_p \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

$$= \frac{439,47}{(474,45)(\sqrt{1,33})}$$

$$= 0,8$$

Dari perhitungan di atas, Nilai t (0,8) berada pada daerah penerimaan H_0 , yang berarti H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan metode *Single Moving Averages* lebih baik untuk digunakan melakukan peramalan obat Ever-Joy pada periode Januari 2006 dibandingkan metode *Exponential Smoothing*.

Perhitungan di atas dilakukan hingga periode terakhir, yaitu Februari 2006, sehingga didapatkan hasil pengujian statistik kedua metode untuk obat Ever-Joy, yaitu seperti yang terlihat pada Tabel 3.11. *Field* dengan warna hijau merupakan nilai permalan yang diterima, sedangkan *field* dengan warna merah merupakan nilai peramalan yang ditolak. Adapun hasil uji statistik secara lengkap, yaitu terdapat pada Bab IV.

Tabel 3.11 Hasil Uji Statistik Obat Ever-Joy

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Soothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Okt 05	1786					
Nov	329					
Des	894					
Jan 06	126	0,8	Ditolak	901,12	Diterima	1003
Feb	270	0,83	Ditolak	344,89	Diterima	449,67

Dari Tabel 3.11 dapat diketahui metode yang diterima pada periode Februari 2006 yaitu metode *Single Moving Averages*, dengan nilai t sebesar 0,83.

Dari hasil perbandingan-perbandingan yang telah dilakukan menggunakan uji statistik, selanjutnya dibuat suatu persentase perbandingan antara metode *Single Moving Averages* yang diterima dengan metode *Exponential Smoothing* yang diterima untuk obat Ever-Joy. Metode yang memiliki persentase penerimaan lebih tinggi merupakan metode yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat Ever-Joy. Langkah-langkah di atas dilakukan juga untuk obat Decalsim 15 MG, Decradryl Exp 60 ML, Neuropyron-V @100, serta Preboran Allylestrenol 5 MG.

Setelah semua obat diketahui persentase perbandingannya maka selanjutnya menghitung rata-rata dari persentase perbandingan kelima obat. Dari

rata-rata tersebut dibuat suatu kesimpulan metode mana yang lebih baik digunakan peramalan obat. Metode yang lebih baik merupakan metode yang memiliki rata-rata persentase diterima dalam uji statistik lebih besar dari metode yang lainnya.

3.6 Mengukur Tingkat Kebaikan Kedua Metode Berdasarkan MSE(Mean Squared Error)

Dalam suatu peramalan, ketepatan peramalan yang akan datang adalah sangat penting. Ketepatan peramalan tersebut menunjang seberapa baik model peramalan dapat menghasilkan data yang telah diketahui karena lingkungan berubah sehingga peramalan menyimpang, jika penyimpangan terlalu besar maka perlu dicari teknik peramalan yang lain.

Setelah dilakukan perbandingan peramalan menggunakan uji statistik maka langkah selanjutnya adalah mengukur tingkat kebaikan kedua metode berdasarkan MSE(*Mean Squared Error*). Dengan mengacu pada Persamaan 2.8 maka diperoleh nilai MSE obat Ever-Joy untuk peramalan *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Tabel 3.12 merupakan contoh nilai MSE dari peramalan yang telah dilakukan sebelumnya, sedangkan data MSE secara lengkap dapat dilihat pada Bab IV.

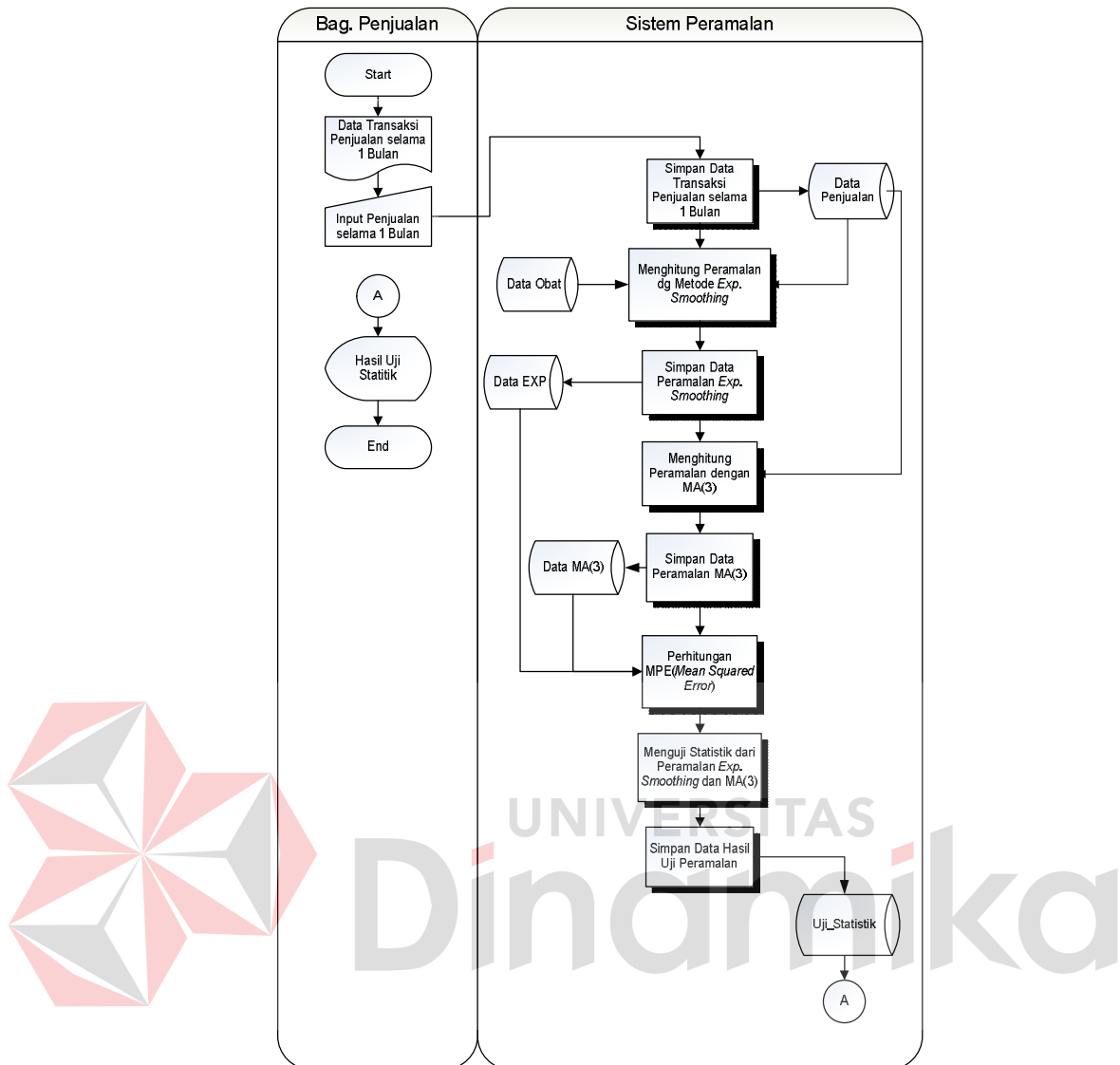
Tabel 3.12 Data MSE *Exp. Smoothing* dan MSE *Single Moving Averages* Obat Ever-Joy

Periode	Data Penjualan	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	MSE <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>	MSE <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	1786	-	-	-	-
Nov 2005	329	1786	-	-	-
Des 2005	894	1640,3	2122849	-	-
Jan 2006	126	901,12	1339906	1003	-
Feb 2006	270	344,89	1093541	449,67	769129

Seperti yang telah diungkapkan oleh Liestyowati (2006:11) untuk nilai kesalahan absolut $\geq 9,36$ seyogyanya tidak digunakan, artinya jika nilai kesalahan kuadrat (MSE) $\geq 87,6096$ maka metode peramalan tersebut belum tepat untuk digunakan untuk proses peramalan. Dari Tabel 3.12 didapatkan selisih peramalan *Exponential Smoothing* dari data penjualan adalah 74,89, sedangkan selisih peramalan *Single Moving Averages* dari data aktual adalah 179,67. MSE *Exponential Smoothing* obat Ever-Joy adalah sebesar 1093541 dan MSE *Single Moving Averages* adalah sebesar 769129. Selisih peramalan dengan data penjualan cukup besar, dan kedua metode mempunyai selisih/kesalahan absolut $\geq 9,36$, sedangkan MSE dari kedua metode tersebut $\geq 87,6096$, sehingga dapat disimpulkan kedua metode peramalan tidak tepat untuk digunakan peramalan. Selanjutnya perhitungan MSE tersebut dilakukan juga untuk obat Decalsim 15 MG, Decradryl Exp 60 ML, Neuropyron-V @100, serta Preboran Allylestrenol 5 MG.

3.7 Perancangan Sistem

Sistem peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* akan dibangun di PT. Surya Prima Perkasa. *Document Flow* pengolahan data transaksi penjualan dapat dilihat pada Lampiran 2, sedangkan *System Flow* pengolahan data transaksi penjualan dapat dilihat pada Lampiran 3. Sistem peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* merupakan suatu proses besar yang secara detail dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 System Flow Peramalan Penjualan

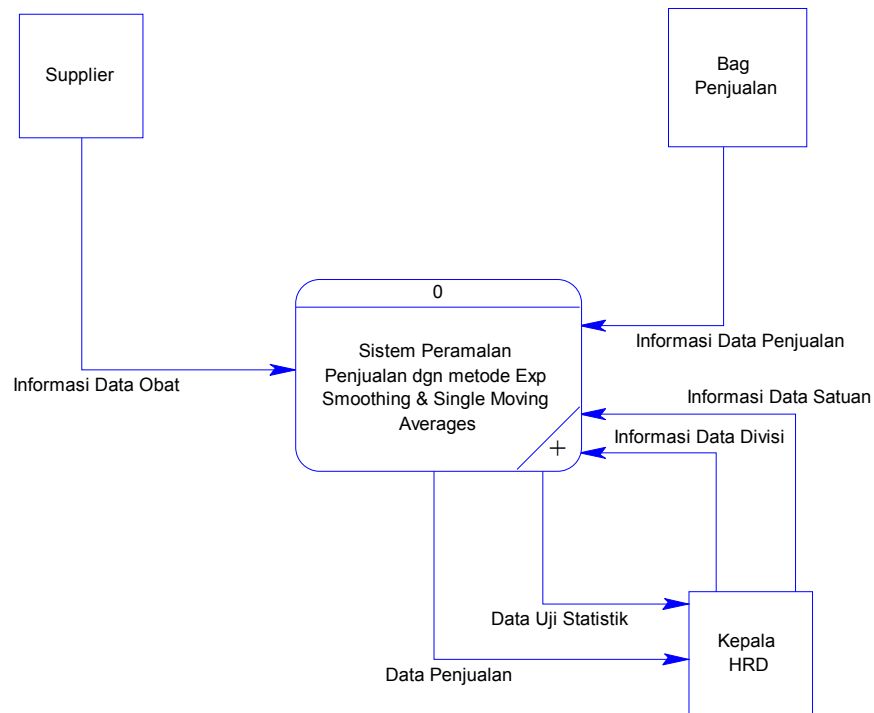
Proses peramalan penjualan dimulai dari Bagian Penjualan menginputkan data penjualan ke dalam database. Data penjualan yang diinputkan merupakan data penjualan obat tertentu selama 1 bulan. Setelah data penjualan beserta data obat tersimpan dalam database penjualan, maka proses peramalan penjualan dilanjutkan dengan proses menghitung peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* yang akan tersimpan dalam database *Exponential Smoothing*. Proses perhitungan peramalan dilanjutkan dengan menghitung

peramalan penjualan menggunakan metode *Single Moving Averages*. Perhitungan peramalan ini akan tersimpan dalam database *Single Moving Averages*.

Dari kedua hasil peramalan tersebut akan dihitung nilai MSE (*Mean Squared Error*) dan dibandingkan menggunakan uji statistik. Hasil dari uji statistik tersebut akan ditampilkan sebagai *display*.

3.8 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) pada aplikasi peramalan penjualan obat ini akan menjelaskan bagaimana sistem peramalan ini akan berjalan pada PT. Surya Prima Perkasa, serta adanya transaksi yang *up to date* yang akan mendukung sistem peramalan pada masa yang akan datang. Sehingga sistem ini akan dapat beradaptasi terhadap data yang baru, serta menggunakan data penjualan aktual yang baru untuk peramalan pada masa yang akan datang. Secara umum *Data Flow Diagram* (DFD) pada aplikasi peramalan penjualan obat pada PT. Surya Prima Perkasa dijelaskan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Konteks

Dari Gambar 3.2 dapat dijelaskan bagaimana sistem peramalan yang dibangun dapat dijelaskan secara lebih detail dengan adanya sistem basis data. Diagram Konteks tersebut mempunyai entitas yang terlibat secara langsung dengan sistem yaitu *Supplier*, Bagian Penjualan dan Kepala HRD. Masing-masing entitas ini akan memberikan masukan atau menerima keluaran dari sistem. Pembuatan aplikasi peramalan penjualan obat pada PT.Surya Prima Perkasa meliputi 4 proses besar yaitu proses inialisasi data master, input data transaksi, proses peramalan dan cetak laporan. Keempat proses tersebut dapat dilihat lebih detail pada Gambar 3.3.

A. DFD Level 0 Sub Proses Sistem Peramalan Penjualan dengan Metode Exponential Smoothing dan Single Moving Averages pada PT. Surya Prima Perkasa

Pada aliran data sub proses sistem peramalan penjualan obat pada PT. Surya Prima Perkasa di atas terdapat 4 proses yang terdiri dari :

1. Inisialisasi Data Master

Inisialisasi data master ini merupakan proses penyimpanan dan perubahan data master yang digunakan untuk proses selanjutnya. Di dalam proses ini terdapat berbagai macam proses penyimpanan dan perawatan data-data diantaranya data divisi, data satuan dan data obat.

2. Input Data Transaksi

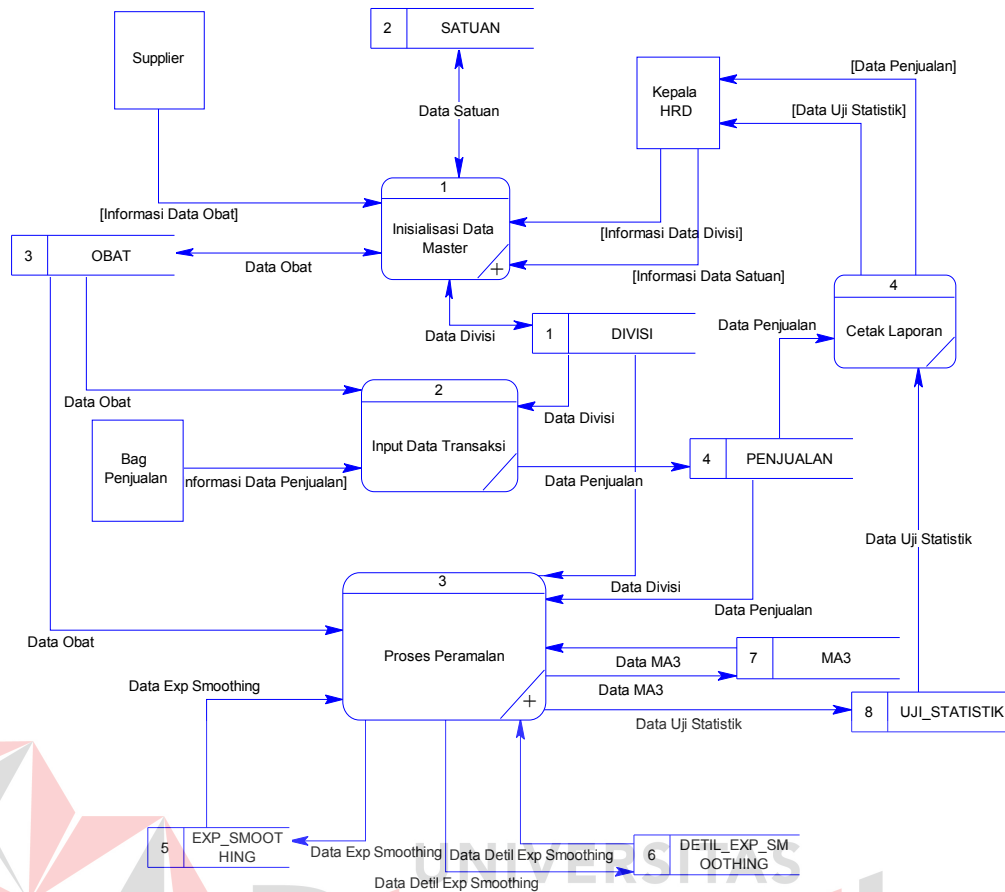
Input data transaksi merupakan proses dimana Bagian Penjualan memberikan inputan data transaksi yaitu data penjualan dengan nama obat dan nama divisi yang ditentukan. Input data transaksi tersebut akan menghasilkan data penjualan yang akan disimpan dalam database penjualan.

3. Proses Peramalan.

Proses ini merupakan proses perhitungan peramalan penjualan obat. Di dalam proses ini terdapat 3 proses yang akan dijelaskan secara detail, yaitu proses peramalan dengan *Exponential Smoothing*, proses peramalan dengan MA(3) serta uji statistik *Exponential Smoothing* dan MA(3).

4. Cetak Laporan

Pada proses ini Kepala HRD akan mendapat *output* dari sistem berupa laporan uji statistik dan data penjualan.



Gambar 3.3 DFD Level 0 Sub Proses Sistem Peramalan Penjualan pada PT. Surya Prima Perkasa

B. DFD Level 1 Sub Proses Inisialisasi Data Master

Proses inisialisasi data master ditunjukkan pada Gambar 3.4 yang terdapat

3 proses yaitu:

1. Proses Inisialisasi Master Divisi

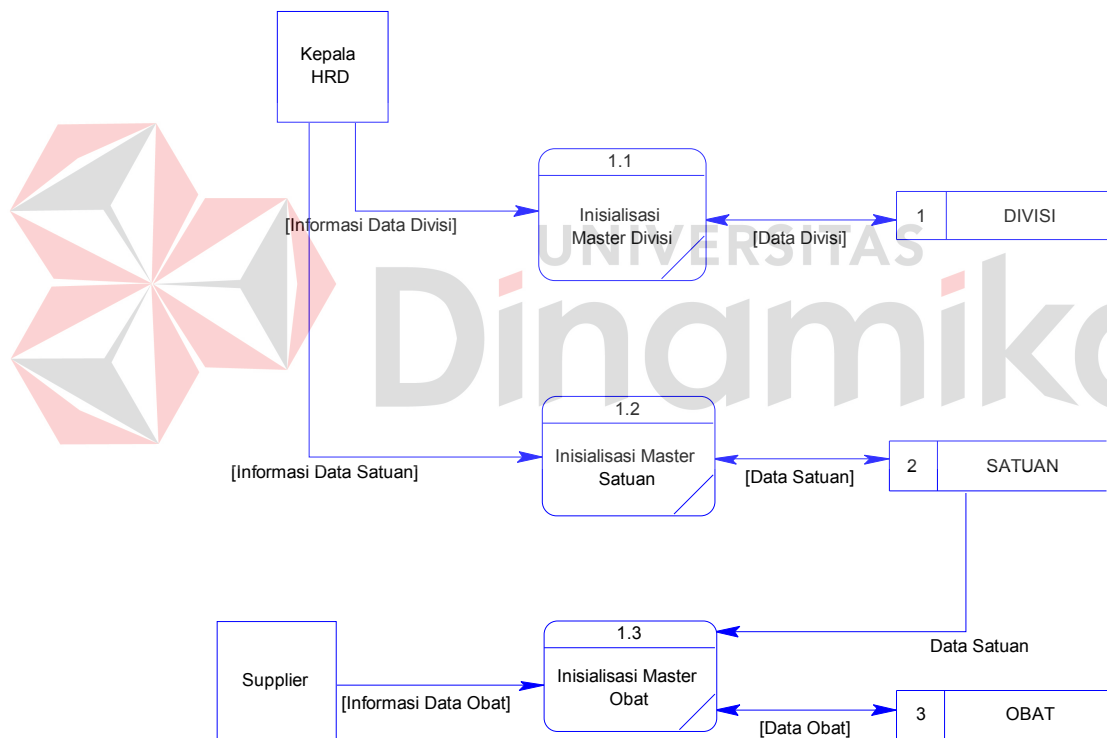
Proses ini merupakan proses dimana user melakukan penyimpanan dan perawatan data divisi. Master divisi ini akan digunakan untuk menginputkan data penjualan.

2. Proses Inisialisasi Master Satuan

Proses ini merupakan proses dimana user melakukan penyimpanan dan perawatan data satuan. Master satuan ini akan digunakan untuk proses penyimpanan data obat.

3. Proses Inisialisasi Master Obat

Proses ini merupakan proses dimana user melakukan penyimpanan dan perawatan data obat. Master obat ini akan digunakan untuk proses penyimpanan data penjualan.



Gambar 3.4 DFD Level 1 Sub Proses Inisialisasi Data Master

C. DFD Level 1 Sub Proses Peramalan

DFD level 1 sub proses peramalan ditunjukkan pada Gambar 3.3. Dalam proses peramalan terdapat 3 proses yaitu sebagai berikut :

1. Proses Peramalan dengan *Exponential Smoothing*

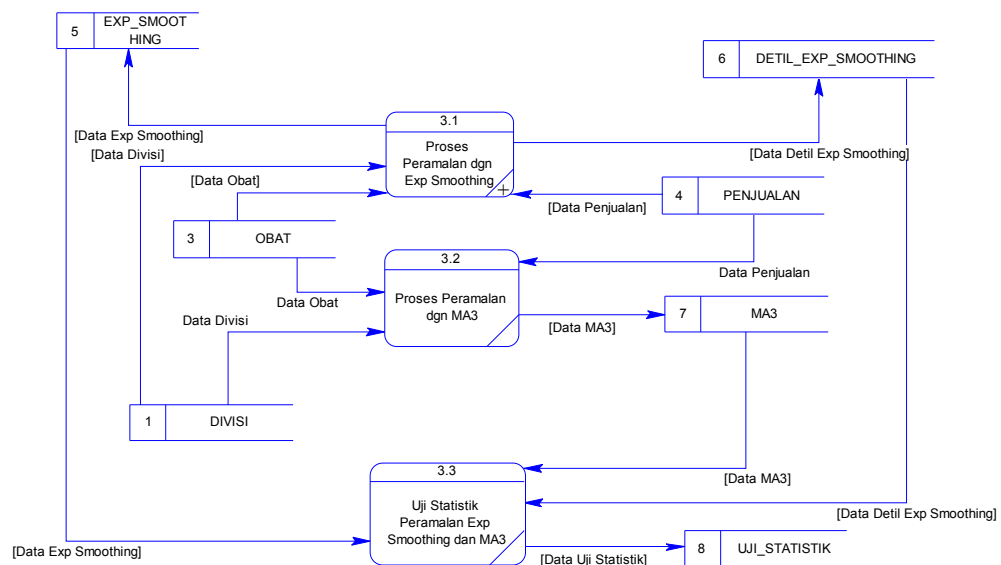
Pada proses perhitungan peramalan dengan *Exponential Smoothing* ini mendapat inputan data penjualan, data obat dan data divisi yang akan diramal. Dimana pada proses ini akan menghasilkan 2 *output* yaitu data *Exponential Smoothing* dan data detil *Exponential Smoothing*. Proses ini akan melakukan perhitungan peramalan periode berikutnya secara otomatis setelah data transaksi diinputkan.

2. Proses Peramalan dengan MA(3)

Pada proses perhitungan peramalan dengan MA(3) ini mendapat inputan data penjualan, data obat dan data divisi yang akan diramal dan menghasilkan *output* data MA(3).

3. Uji Statistik Peramalan *Exponential Smoothing* dan MA(3)

Pada proses ini hasil dari proses peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan MA(3) dibandingkan menggunakan uji statistik. Hasil dari uji statistik tersebut akan tersimpan dalam database uji statistik.



Gambar 3.5 DFD Level 1 Sub Proses Peramalan

D. DFD Level 2 Sub Proses Peramalan dengan Exponential Smoothing

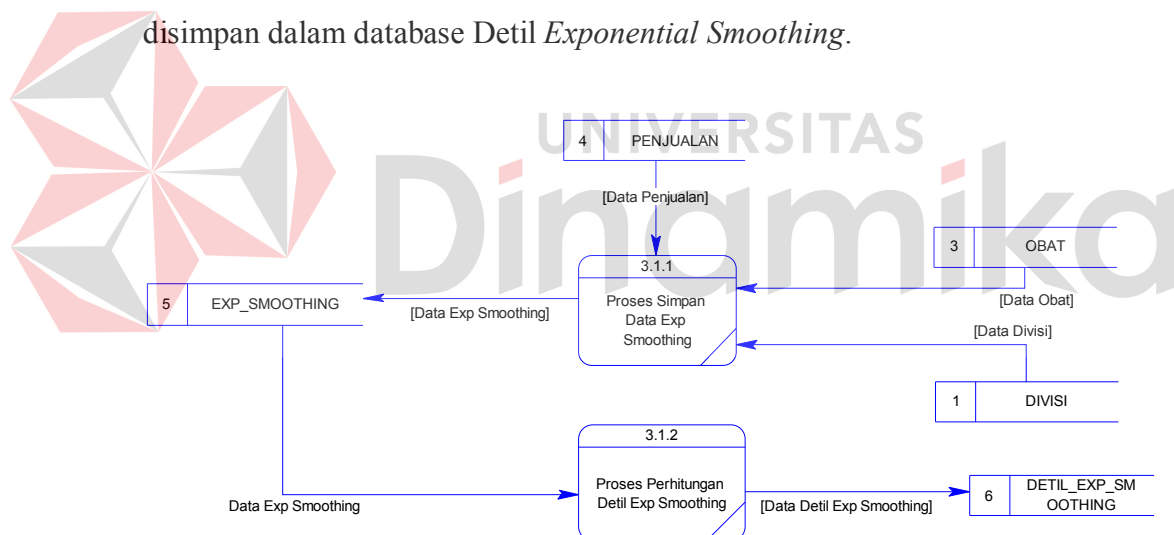
Proses peramalan dengan *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Gambar 3.6. Proses ini mempunyai 2 proses yaitu :

1. Proses Simpan Data *Exponential Smoothing*

Proses ini merupakan proses dimana proses peramalan melakukan penyimpanan data *Exponential Smoothing* yang menghasilkan *output* berupa data *Exponential Smoothing*.

2. Proses Perhitungan Detil *Exponential Smoothing*

Proses ini berfungsi untuk menghitung detil *Exponential Smoothing*, yaitu hasil dari peramalan *Exponential Smoothing* dengan $\alpha = [0,1]$ yang akan disimpan dalam database Detil *Exponential Smoothing*.



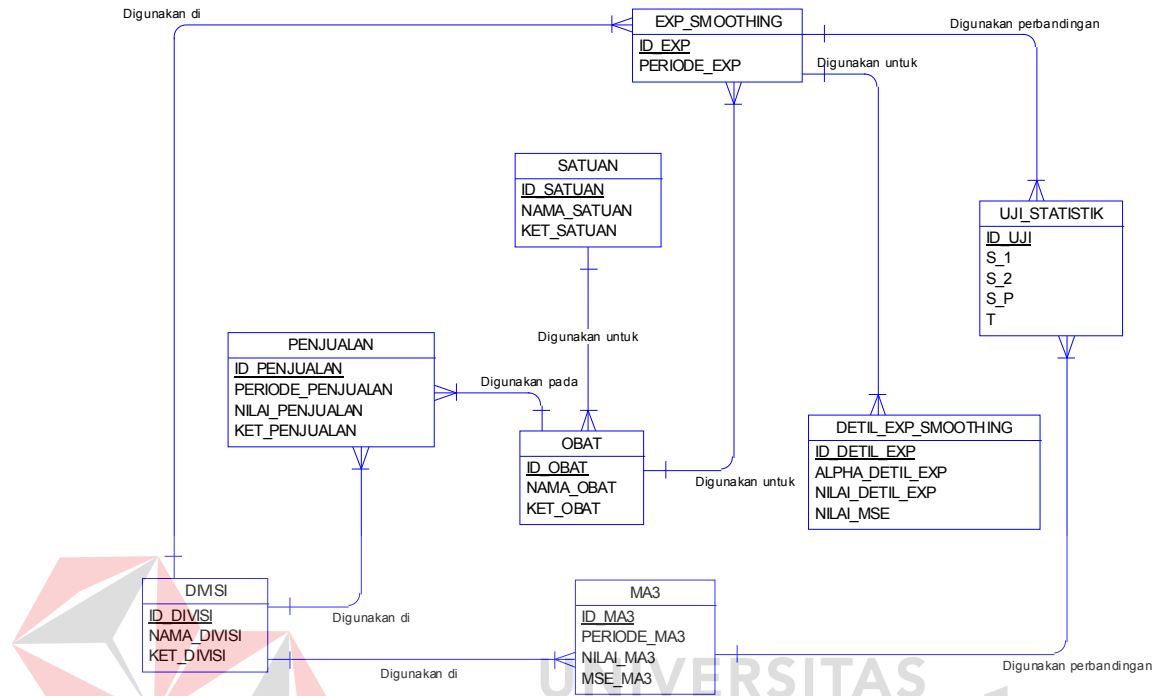
Gambar 3.6 DFD Level 2 Sub Proses Peramalan dengan *Exponential Smoothing*

3.9 Perancangan Basis Data

A. Conceptual Data Model

Berikut ini adalah *Conceptual Data Model* (CDM) dari sistem peramalan penjualan di PT. Surya Prima Perkasa yang memberikan gambaran mengenai struktur basis data secara keseluruhan sebagai relasi atau hubungan dari setiap

entitas yang tidak bergantung pada *software* yang mendefinisikan struktur penyimpanannya secara fisik.

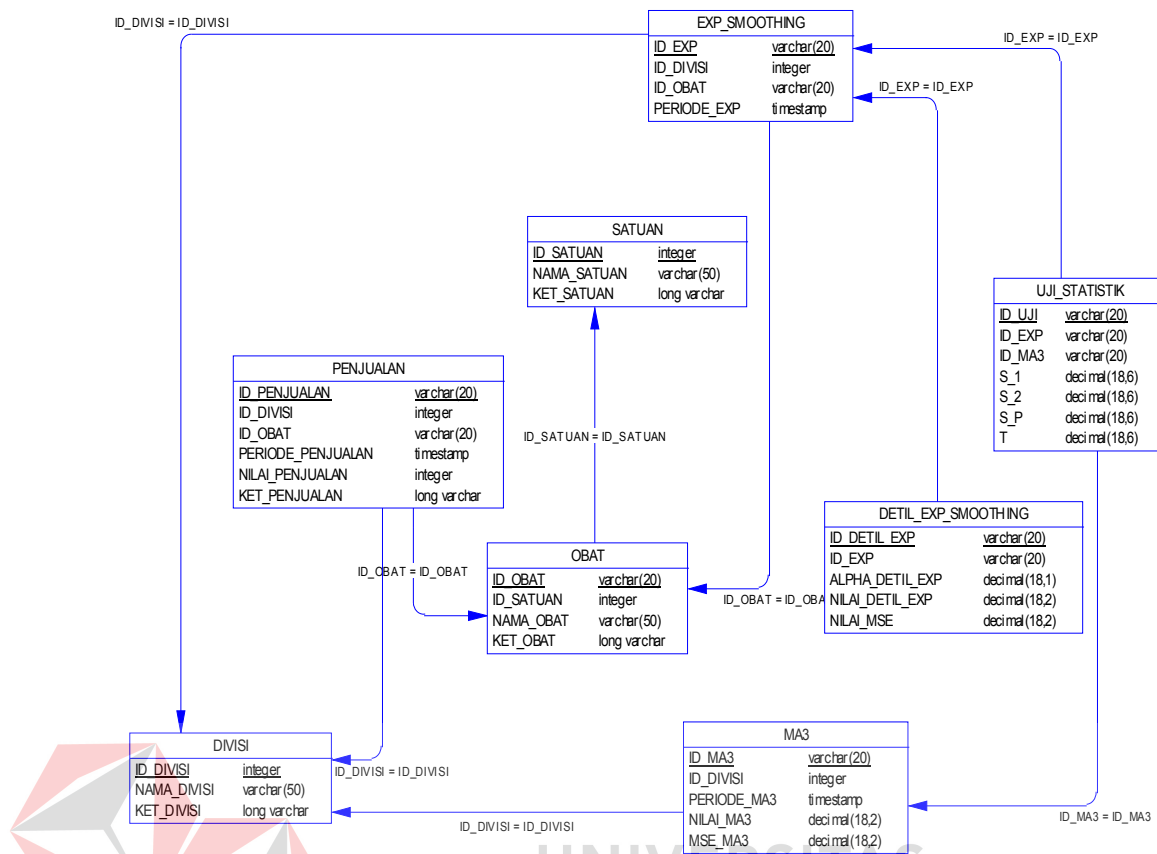


Gambar 3.7 Conceptual Data Model

B. Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) dari sistem peramalan penjualan obat pada

PT.Surya Prima Perkasa dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Physical Data Model

C. Struktur Tabel

Struktur tabel yang digunakan dalam pembuatan sistem peramalan penjualan pada PT.Surya Prima Perkasa dapat dilihat pada Tabel 3.13. Adapun detil dari masing-masing tabel secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.13 Struktur Tabel Sistem Peramalan

No	Nama Tabel	Fungsi
1.	USER_TABEL	Mendefinisikan data user / pengguna aplikasi
2.	DIVISI	Mendefinisikan data divisi
3.	SATUAN	Mendefinisikan data satuan obat
4.	OBAT	Mendefinisikan nama-nama obat yang akan digunakan untuk kelengkapan data lain.

No	Nama Tabel	Fungsi
5.	PENJUALAN	Mendefinisikan data-data penjualan selama 1 periode (bulan)
6.	EXP_SMOOTHING	Mendefinisikan data peramalan <i>Exponential Smoothing</i>
7.	DETIL_EXP_SMOOTHING	Mendefinisikan detail perhitungan peramalan <i>Exponential Smoothing</i> untuk suatu periode tertentu dan mempunyai nilai $\alpha = [1,0]$.
8.	MA3	Mendefinisikan data peramalan MA(3)
9.	UJI_STATISTIK	Mendefinisikan data perbandingan uji statistik dari hasil peramalan kedua metode.

3.10 Perancangan Antarmuka

Perancangan antar muka digunakan sebagai pengisian data, baik berupa data master maupun data transaksi. Tabel 3.14 merupakan daftar perancangan antarmuka untuk sistem peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* menggunakan uji statistik. Adapun detail perancangan antarmuka secara lengkap terdapat pada Lampiran 5.

Tabel 3.14 Daftar Perancangan Antarmuka

No	Nama Form	Fungsi
1.	Form Login	Digunakan untuk melakukan login sebelum mengoperasikan aplikasi.
2.	Form Menu Utama	Digunakan untuk merelasikan terhadap form-form pada aplikasi.
3.	Form Master User	Digunakan untuk menyimpan dan mengubah data user yang akan melakukan login.
4.	Form Master Divisi	Digunakan untuk menyimpan dan mengubah data divisi yang akan dibutuhkan pada form lain.

No	Nama Form	Fungsi
5.	Form Master User	Digunakan untuk menyimpan dan mengubah data satuan yang nantinya digunakan untuk form lain.
6.	Form Master Obat	Digunakan untuk menyimpan dan mengubah data obat yang nantinya digunakan untuk input data transaksi penjualan.
7.	Form Transaksi Penjualan	Digunakan untuk menyimpan data penjualan suatu obat untuk satu bulan pada periode tertentu.
8.	Form Peramalan	Digunakan untuk melakukan peramalan atau melihat data peramalan yang telah disimpan.
9.	Form Laporan	Digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan yang ditampilkan.

3.11 Rencana Evaluasi Hasil

Tabel 3.15 Rencana Evaluasi Hasil

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
1.	Menghitung otokorelasi untuk obat Ever-Joy menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Ever-Joy selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Ever-Joy.		
2.	Menghitung otokorelasi untuk obat Decalsim 15 MG menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Decalsim 15 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Decalsim 15 MG.		

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
3.	Menghitung otokorelasi untuk obat Decradryl 60 ML menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Decradryl 60 ML selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Decradryl 60 ML.		
4.	Menghitung otokorelasi untuk obat Neuropyron-V @100 menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Neuropyron-V @100 selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Neuropyron-V @100.		
5.	Menghitung otokorelasi untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Preboran Allylestrenol 5 MG.		
6.	Meramalkan data penjualan obat Ever-Joy dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data penjualan obat Ever-Joy selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Ever-Joy.		

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
7.	Meramalkan data penjualan obat Decalsim 15 MG dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Decalsim 15 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Decalsim 15 MG.		
8.	Meramalkan data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Decradryl Exp 60 ML selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Decradryl Exp 60 ML.		
9.	Meramalkan data penjualan obat Neuropyron-V @100 dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Neuropyron-V @100 selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Neuropyron-V @100.		
10.	Meramalkan data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Preboran Allylestrenol 5 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG.		

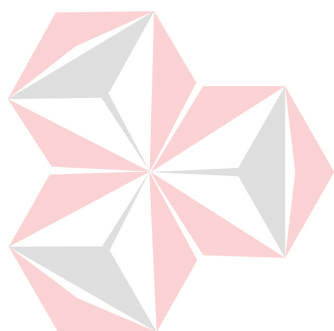
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
11.	Meramalkan data penjualan obat Ever-Joy dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data penjualan obat Ever-Joy selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.		
12.	Meramalkan data penjualan obat Decalsim 15 MG dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Decalsim 15 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.		
13.	Meramalkan data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Decradryl Exp 60 ML selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML.		
14.	Meramalkan data penjualan obat Neuropyron-V @100 dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Neuropyron-V @100 selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.		

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
15.	Meramalkan data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Preboran Allylestrenol 5 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG.		
16.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk obat Ever-Joy.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.	Sistem mampu mengeluarkan output metode peramalan yang lebih baik digunakan meramalkan obat.		
17.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk obat Decalsim 15 MG.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.	Sistem mampu mengeluarkan output metode peramalan yang lebih baik digunakan meramalkan obat.		

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
18.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk obat Decradryl Exp 60 ML.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML.	Sistem mampu mengeluarkan output metode peramalan yang lebih baik digunakan meramalkan obat.		
19.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk Obat Neuropyron-V @100.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.	Sistem mampu mengeluarkan output metode peramalan yang lebih baik digunakan meramalkan obat.		
20.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Sistem mampu mengeluarkan output metode peramalan yang lebih baik digunakan meramalkan obat.		

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
21.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy < 87,6096.		
22.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG < 87,6096.		
23.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML < 87,6096.		
24.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100 < 87,6096.		

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
25.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 ML.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 ML.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 ML <87,6096.		



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data Penjualan Obat

Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data penjualan lima jenis obat pada PT. Surya Prima Perkasa selama lima tahun, yaitu dari bulan Oktober 2005 hingga September 2010. Data penjualan obat tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Penjualan Obat

Periode	Ever-Joy	Decalsim 15 MG	Decradryl EXP 60 ML	Neuropyron -V @100	Preboran Allylestrenol 5MG
Okt 05	1786	861	503	172	18
Nov 05	329	750	527	238	21
Des 05	894	760	294	385	21
Jan 06	126	790	858	64	88
Feb 06	270	699	218	202	25
Mar 06	456	776	1004	210	59
Apr 06	519	900	782	162	74
Mei 06	412	756	759	69	22
Jun 06	748	914	949	302	70
Jul 06	539	917	1827	526	49
Agust 06	204	856	927	392	38
Sept 06	502	889	847	72	74
Okt 06	1109	870	429	99	39
Nov 06	428	821	849	201	27
Des 06	973	740	210	526	12
Jan 07	152	788	729	128	84
Feb 07	284	755	271	219	11
Mar 07	438	780	1037	52	59
Apr 07	429	921	758	439	103
Mei 07	427	870	658	121	50
Jun 07	628	903	728	228	38
Jul 07	310	931	920	329	42
Agust 07	207	860	1004	204	37
Sept 07	473	972	1294	216	96
Okt 07	1370	910	749	163	20
Nov 07	692	801	639	126	10
Des 07	1967	705	110	729	10
Jan 08	109	826	529	30	65

Periode	Ever-Joy	Decalsim 15 MG	Decradryl EXP 60 ML	Neuropyron -V @100	Preboran Allylestrenol 5MG
Feb 08	281	769	117	130	28
Mar 08	392	820	829	210	39
Apr 08	481	897	700	133	76
Mei 08	446	720	629	97	48
Jun 08	940	870	1500	182	50
Jul 08	273	954	3027	528	49
Agust 08	189	880	982	302	31
Sept 08	482	848	789	82	94
Okt 08	1625	784	382	210	26
Nov 08	389	838	285	120	11
Des 08	2893	790	320	529	7
Jan 09	78	822	740	239	89
Feb 09	193	645	94	83	27
Mar 09	418	830	849	138	53
Apr 09	522	770	729	121	94
Mei 09	426	692	658	36	27
Jun 09	2107	634	902	189	63
Jul 09	453	721	700	480	52
Agust 09	368	783	1028	172	42
Sept 09	95	706	863	120	75
Okt 09	1564	859	409	150	18
Nov 09	442	830	409	150	16
Des 09	7620	778	120	457	9
Jan 10	92	797	604	58	72
Feb 10	262	763	117	127	18
Mar 10	425	781	983	183	45
Apr 10	495	913	847	146	99
Mei 10	431	729	836	71	33
Jun 10	870	899	1004	171	52
Jul 10	316	924	2190	409	51
Agust 10	218	871	1882	244	28
Sept 10	497	894	916	106	86

Data penjualan obat pada Tabel 4.1 selanjutnya akan dianalisis pola datanya menggunakan analisis otokorelasi. Hasil dan pembahasan analisis otokorelasi terdapat pada pembahasan selanjutnya.

4.2 Analisis Data Penjualan Obat menggunakan Analisis Otokorelasi

4.2.1 Analisis Otokorelasi Obat Ever-Joy

Koefisien otokorelasi obat Ever-Joy akan dihitung untuk derajat pertama sampai dengan derajat ke-47. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1, proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Ever-Joy dapat dilihat pada Tabel 4.2 sampai dengan Tabel 4.4. Adapun proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Ever-Joy secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6.

Tabel 4.2 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Pertama Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1068,266667		1141193,671	
2	329	1786	-388,733333	1068,266667	151113,6042	-415270,862
3	894	329	176,266667	-388,733333	31069,9379	-68520,72896
4	126	894	-591,733333	176,266667	350148,3374	-104302,8624
5	270	126	-447,733333	-591,733333	200465,1375	264938,7374
6	456	270	-261,733333	-447,733333	68504,3376	117186,7375
7	519	456	-198,733333	-261,733333	39494,93765	52015,13762
8	412	519	-305,733333	-198,733333	93472,87091	60759,40428
9	748	412	30,266667	-305,733333	916,0711313	-9253,528981
10	539	748	-178,733333	30,266667	31945,60433	-5409,662272
11	204	539	-513,733333	-178,733333	263921,9374	91821,27088
12	502	204	-215,733333	-513,733333	46540,87097	110829,4042
13	1109	502	391,266667	-215,733333	153089,6047	-84409,26216
14	428	1109	-289,733333	391,266667	83945,40425	-113362,9955
15	973	428	255,266667	-289,733333	65161,07128	-73959,26223
16	152	973	-565,733333	255,266667	320054,2041	-144412,8623
17	284	152	-433,733333	-565,733333	188124,6042	245377,4041
18	438	284	-279,733333	-433,733333	78250,73759	121329,6709
19	429	438	-288,733333	-279,733333	83366,93759	80768,33759
20	427	429	-290,733333	-288,733333	84525,87092	83944,40425
21	628	427	-89,733333	-290,733333	8052,071051	26088,47098
22	310	628	-407,733333	-89,733333	166246,4708	36587,27095
23	207	310	-510,733333	-407,733333	260848,5374	208243,0041
24	473	207	-244,733333	-510,733333	59894,40428	124993,4709
25	1370	473	652,266667	-244,733333	425451,8049	-159631,3954
26	692	1370	-25,733333	652,266667	662,2044273	-16784,99535
27	1967	692	1249,266667	-25,733333	1560667,205	-32147,79515
28	109	1967	-608,733333	1249,266667	370556,2707	-760470,262
29	281	109	-436,733333	-608,733333	190736,0042	265854,1374
30	392	281	-325,733333	-436,733333	106102,2042	142258,6042
31	481	392	-236,733333	-325,733333	56042,67095	77111,93759
32	446	481	-271,733333	-236,733333	73839,00426	64328,33761
33	940	446	222,266667	-271,733333	49402,47126	-60397,26224

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
34	273	940	-444,733333	222,266667	197787,7375	-98849,39563
35	189	273	-528,733333	-444,733333	279558,9374	235145,3375
36	482	189	-235,733333	-528,733333	55570,20429	124640,0709
37	1625	482	907,266667	-235,733333	823132,805	-213872,9953
38	389	1625	-328,733333	907,266667	108065,6042	-298248,7954
39	2893	389	2175,266667	-328,733333	4731785,073	-715082,6616
40	78	2893	-639,733333	2175,266667	409258,7374	-1391590,595
41	193	78	-524,733333	-639,733333	275345,0708	335689,4041
42	418	193	-299,733333	-524,733333	89840,07091	157280,0708
43	522	418	-195,733333	-299,733333	38311,53765	58667,80428
44	426	522	-291,733333	-195,733333	85108,33758	57101,93762
45	2107	426	1389,266667	-291,733333	1930061,872	-405295,3952
46	453	2107	-264,733333	1389,266667	70083,7376	-367785,1952
47	368	453	-349,733333	-264,733333	122313,4042	92586,07091
48	95	368	-622,733333	-349,733333	387796,804	217790,6041
49	1564	95	846,266667	-622,733333	716167,2717	-526998,4621
50	442	1564	-275,733333	846,266667	76028,87093	-233343,9287
51	7620	442	6902,266667	-275,733333	47641285,14	-1903184,993
52	92	7620	-625,733333	6902,266667	391542,204	-4318978,327
53	262	92	-455,733333	-625,733333	207692,8708	285167,5374
54	425	262	-292,733333	-455,733333	85692,80425	133408,3375
55	495	425	-222,733333	-292,733333	49610,13763	65201,47094
56	431	495	-286,733333	-222,733333	82216,00425	63865,07094
57	870	431	152,266667	-286,733333	23185,13788	-43659,92893
58	316	870	-401,733333	152,266667	161389,6708	-61170,59564
59	218	316	-499,733333	-401,733333	249733,4041	200759,5375
60	497	218	-220,733333	-499,733333	48723,2043	110307,8042
Σ	43.064	42567	0	220,733353	66141093,73	-8314348,205

Tabel 4.3 Perhitungan Koefisien Otokorelasi Lag Waktu Kedua Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1068,266667		1141193,671	
2	329		-388,733333		151113,6042	
3	894	1786	176,266667	1068,266667	31069,9379	188299,8049
4	126	329	-591,733333	-388,733333	350148,3374	230026,4708
5	270	894	-447,733333	176,266667	200465,1375	-78920,46231
6	456	126	-261,733333	-591,733333	68504,3376	154876,3375
7	519	270	-198,733333	-447,733333	39494,93765	88979,53756
8	412	456	-305,733333	-261,733333	93472,87091	80020,60426
9	748	519	30,266667	-198,733333	916,0711313	-6014,995612
10	539	412	-178,733333	-305,733333	31945,60433	54644,73762
11	204	748	-513,733333	30,266667	263921,9374	-15548,99572
12	502	539	-215,733333	-178,733333	46540,87097	38558,73765
13	1109	204	391,266667	-513,733333	153089,6047	-201006,7289
14	428	502	-289,733333	-215,733333	83945,40425	62505,13761
15	973	1109	255,266667	391,266667	65161,07128	99877,33799
16	152	428	-565,733333	-289,733333	320054,2041	163911,8042
17	284	973	-433,733333	255,266667	188124,6042	-110717,6623
18	438	152	-279,733333	-565,733333	78250,73759	158254,4708

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
19	429	284	-288,733333	-433,733333	83366,93759	125233,2709
20	427	438	-290,733333	-279,733333	84525,87092	81327,80425
21	628	429	-89,733333	-288,733333	8052,071051	25909,00432
22	310	427	-407,733333	-290,733333	166246,4708	118541,6709
23	207	628	-510,733333	-89,733333	260848,5374	45829,80424
24	473	310	-244,733333	-407,733333	59894,40428	99785,93756
25	1370	207	652,266667	-510,733333	425451,8049	-333134,3288
26	692	473	-25,733333	-244,733333	662,2044273	6297,804354
27	1967	1370	1249,266667	652,266667	1560667,205	814855,0051
28	109	692	-608,733333	-25,733333	370556,2707	15664,73757
29	281	1967	-436,733333	1249,266667	190736,0042	-545596,3953
30	392	109	-325,733333	-608,733333	106102,2042	198284,7375
31	481	281	-236,733333	-436,733333	56042,67095	103389,3376
32	446	392	-271,733333	-325,733333	73839,00426	88512,60425
33	940	481	222,266667	-236,733333	49402,47126	-52617,92889
34	273	446	-444,733333	-271,733333	197787,7375	120848,8709
35	189	940	-528,733333	222,266667	279558,9374	-117519,7957
36	482	273	-235,733333	-444,733333	55570,20429	104838,4709
37	1625	189	907,266667	-528,733333	823132,805	-479702,1288
38	389	482	-328,733333	-235,733333	108065,6042	77493,40426
39	2893	1625	2175,266667	907,266667	4731785,073	1973546,939
40	78	389	-639,733333	-328,733333	409258,7374	210301,6708
41	193	2893	-524,733333	2175,266667	275345,0708	-1141434,928
42	418	78	-299,733333	-639,733333	89840,07091	191749,4041
43	522	193	-195,733333	-524,733333	38311,53765	102707,8042
44	426	418	-291,733333	-299,733333	85108,33758	87442,20425
45	2107	522	1389,266667	-195,733333	1930061,872	-271925,7952
46	453	426	-264,733333	-291,733333	70083,7376	77231,53759
47	368	2107	-349,733333	1389,266667	122313,4042	-485872,8619
48	95	453	-622,733333	-264,733333	387796,804	164858,2708
49	1564	368	846,266667	-349,733333	716167,2717	-295967,6621
50	442	95	-275,733333	-622,733333	76028,87093	171708,3375
51	7620	1564	6902,266667	846,266667	47641285,14	5841158,207
52	92	442	-625,733333	-275,733333	391542,204	172535,5375
53	262	7620	-455,733333	6902,266667	207692,8708	-3145592,993
54	425	92	-292,733333	-625,733333	85692,80425	183173,0041
55	495	262	-222,733333	-455,733333	49610,13763	101507,0042
56	431	425	-286,733333	-292,733333	82216,00425	83936,40425
57	870	495	152,266667	-222,733333	23185,13788	-33914,86225
58	316	431	-401,733333	-286,733333	161389,6708	115190,3375
59	218	870	-499,733333	152,266667	249733,4041	-76092,729
60	497	316	-220,733333	-401,733333	48723,2043	88675,93757
Σ	43.064	42349	0	720,466686	66141093,73	5520908,791

Tabel 4.4 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Ketiga Obat Ever-Joy

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	1786		1068,266667		1141193,671	
2	329		-388,733333		151113,6042	
3	894		176,266667		31069,9379	

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
4	126	1786	-591,733333	1068,266667	350148,3374	-632128,9954
5	270	329	-447,733333	-388,733333	200465,1375	174048,8708
6	456	894	-261,733333	176,266667	68504,3376	-46134,86225
7	519	126	-198,733333	-591,733333	39494,93765	117597,1375
8	412	270	-305,733333	-447,733333	93472,87091	136887,0042
9	748	456	30,266667	-261,733333	916,0711313	-7921,795633
10	539	519	-178,733333	-198,733333	31945,60433	35520,27099
11	204	412	-513,733333	-305,733333	263921,9374	157065,4042
12	502	748	-215,733333	30,266667	46540,87097	-6529,528951
13	1109	539	391,266667	-178,733333	153089,6047	-69932,39548
14	428	204	-289,733333	-513,733333	83945,40425	148845,6708
15	973	502	255,266667	-215,733333	65161,07128	-55069,52888
16	152	1109	-565,733333	391,266667	320054,2041	-221352,5956
17	284	428	-433,733333	-289,733333	188124,6042	125667,0042
18	438	973	-279,733333	255,266667	78250,73759	-71406,59556
19	429	152	-288,733333	-565,733333	83366,93759	163346,0708
20	427	284	-290,733333	-433,733333	84525,87092	126100,7375
21	628	438	-89,733333	-279,733333	8052,071051	25101,40432
22	310	429	-407,733333	-288,733333	166246,4708	117726,2042
23	207	427	-510,733333	-290,733333	260848,5374	148487,2042
24	473	628	-244,733333	-89,733333	59894,40428	21960,73767
25	1370	310	652,266667	-407,733333	425451,8049	-265950,8621
26	692	207	-25,733333	-510,733333	662,2044273	13142,87093
27	1967	473	1249,266667	-244,733333	1560667,205	-305737,1952
28	109	1370	-608,733333	652,266667	370556,2707	-397056,4622
29	281	692	-436,733333	-25,733333	190736,0042	11238,60429
30	392	1967	-325,733333	1249,266667	106102,2042	-406927,7952
31	481	109	-236,733333	-608,733333	56042,67095	144107,4708
32	446	281	-271,733333	-436,733333	73839,00426	118675,0042
33	940	392	222,266667	-325,733333	49402,47126	-72399,66226
34	273	481	-444,733333	-236,733333	197787,7375	105283,2042
35	189	446	-528,733333	-271,733333	279558,9374	143674,4708
36	482	940	-235,733333	222,266667	55570,20429	-52395,66223
37	1625	273	907,266667	-444,733333	823132,805	-403491,7287
38	389	189	-328,733333	-528,733333	108065,6042	173812,2708
39	2893	482	2175,266667	-235,733333	4731785,073	-512782,8616
40	78	1625	-639,733333	907,266667	409258,7374	-580408,7288
41	193	389	-524,733333	-328,733333	275345,0708	172497,3375
42	418	2893	-299,733333	2175,266667	89840,07091	-651999,9283
43	522	78	-195,733333	-639,733333	38311,53765	125217,1375
44	426	193	-291,733333	-524,733333	85108,33758	153082,2042
45	2107	418	1389,266667	-299,733333	1930061,872	-416409,5285
46	453	522	-264,733333	-195,733333	70083,7376	51817,13762
47	368	426	-349,733333	-291,733333	122313,4042	102028,8709
48	95	2107	-622,733333	1389,266667	387796,804	-865142,662
49	1564	453	846,266667	-264,733333	716167,2717	-224034,9954
50	442	368	-275,733333	-349,733333	76028,87093	96433,13757
51	7620	95	6902,266667	-622,733333	47641285,14	-4298271,527
52	92	1564	-625,733333	846,266667	391542,204	-529537,2621
53	262	442	-455,733333	-275,733333	207692,8708	125660,8709
54	425	7620	-292,733333	6902,266667	85692,80425	-2020523,527

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
55	495	92	-222,733333	-625,733333	49610,13763	139371,6708
56	431	262	-286,733333	-455,733333	82216,00425	130673,9375
57	870	425	152,266667	-292,733333	23185,13788	-44573,52894
58	316	495	-401,733333	-222,733333	161389,6708	89479,40424
59	218	431	-499,733333	-286,733333	249733,4041	143290,2042
60	497	870	-220,733333	152,266667	48723,2043	-33610,32891
Σ	43.064	42033	0	1122,200019	66141093,73	-9653891,013

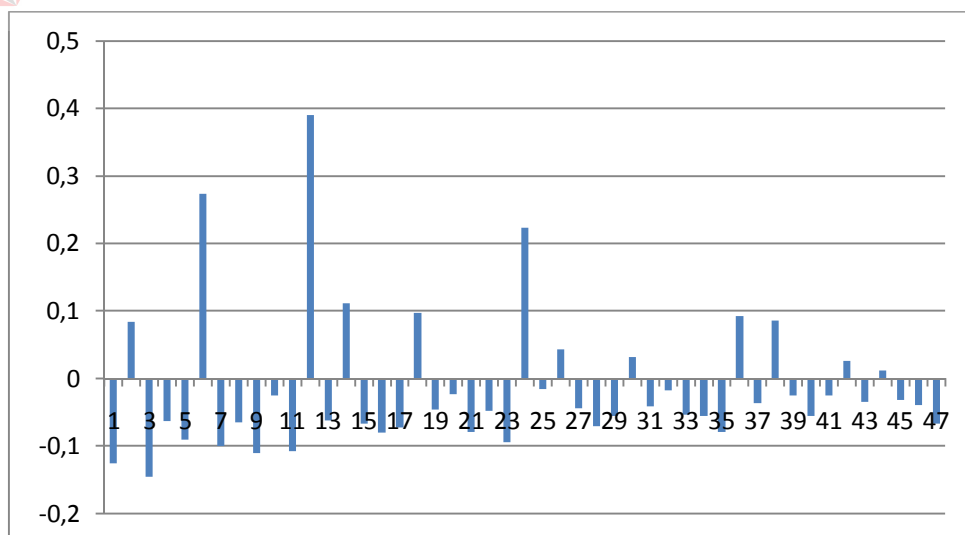
Dari Tabel 4.2 hingga Tabel 4.4 dapat diketahui nilai $\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})$ dan $\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2$. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1 didapatkan nilai r_1 hingga r_{47} untuk obat Ever-Joy, seperti yang terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
1	-0,12570624
2	0,083471689
3	-0,145959047
4	-0,063370796
5	-0,09117451
6	0,273804142
7	-0,10042677
8	-0,065264559
9	-0,110587882
10	-0,02560953
11	-0,108082257
12	0,390489524
13	-0,062741267
14	0,111753423
15	-0,067311947
16	-0,08026726
17	-0,07262592
18	0,096921349
19	-0,046002202
20	-0,023336799
21	-0,07942924
22	-0,04784791
23	-0,095033629
24	0,223127293
25	-0,015570468
26	0,042929452
27	-0,043976765
28	-0,070400517

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
29	-0,05539505
30	0,031589512
31	-0,041268687
32	-0,017429302
33	-0,053569766
34	-0,055773955
35	-0,078935851
36	0,092489694
37	-0,036555112
38	0,085684913
39	-0,025793956
40	-0,05545912
41	-0,02564692
42	0,025704665
43	-0,03491018
44	0,012017069
45	-0,031752294
46	-0,039980574
47	-0,066667665

Hasil perhitungan koefisien otokorelasi yang ditampilkan dalam Tabel 3.61 selanjutnya dibuat suatu grafik. Gambar 4.1 menunjukkan grafik otokorelasi obat Ever-Joy.



Gambar 4.1 Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Ever-Joy

Gambar 4.1 tidak menunjukkan adanya pola trend, karena Y_t dengan Y_{t-1} tidak terkorelasi cukup kuat, dan koefisien otokorelasinya perlahan tidak turun mendekati nol. Gambar 4.1 juga tidak menunjukkan adanya pola acak, karena korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} tidak mendekati nol, dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya masih ada keterkaitan dalam 12 *lag* waktu. Namun Gambar 4.1 menunjukkan koefisien otokorelasi obat Ever-Joy berulang secara teratur selama satu tahun, dan koefisien otokorelasi yang signifikan terjadi pada 12 *lag* waktu. Koefisien otokorelasi yang signifikan tersebut terjadi pada bulan Januari dengan Januari lainnya, Februari berkorelasi dengan Februari lainnya, dan seterusnya. Hal tersebut menunjukkan ciri koefisien otokorelasi yang dimiliki oleh pola data musiman. Maka dapat disimpulkan data penjualan obat Ever-Joy memiliki pola data musiman.

4.2.2 Analisis Otokorelasi Obat Decalsim 15 MG

Koefisien otokorelasi obat Decalsim 15 MG akan dihitung untuk derajat pertama sampai dengan derajat ke-47. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1, proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Decalsim 15 MG dapat dilihat pada Tabel 4.6 sampai dengan Tabel 4.8. Adapun proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Decalsim 15 MG secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 4.6 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Pertama Obat Decalsim 15 MG

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	861		42,1333333		1775,217775	
2	750	861	-68,8666667	42,1333333	4742,617782	-2901,582221
3	760	750	-58,8666667	-68,8666667	3465,284448	4053,951115
4	790	760	-28,8666667	-58,8666667	833,2844464	1699,284447
5	699	790	-119,8666667	-28,8666667	14368,01779	3460,151116

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
6	776	699	-42,8666667	-119,8666667	1837,551114	5138,28445
7	900	776	81,1333333	-42,8666667	6582,617772	-3477,915557
8	756	900	-62,8666667	81,1333333	3952,217782	-5100,582223
9	914	756	95,1333333	-62,8666667	9050,351105	-5980,715557
10	917	914	98,1333333	95,1333333	9630,151105	9335,751105
11	856	917	37,1333333	98,1333333	1378,884442	3644,017773
12	889	856	70,1333333	37,1333333	4918,68444	2604,284441
13	870	889	51,1333333	70,1333333	2614,617774	3586,151107
14	821	870	2,1333333	51,1333333	4,551110969	109,0844427
15	740	821	-78,8666667	2,1333333	6219,951116	-168,2488863
16	788	740	-30,8666667	-78,8666667	952,7511132	2434,351115
17	755	788	-63,8666667	-30,8666667	4078,951115	1971,351114
18	780	755	-38,8666667	-63,8666667	1510,61778	2482,284448
19	921	780	102,1333333	-38,8666667	10431,21777	-3969,582224
20	870	921	51,1333333	102,1333333	2614,617774	5222,417773
21	903	870	84,1333333	51,1333333	7078,417772	4302,017773
22	931	903	112,1333333	84,1333333	12573,88444	9434,151105
23	860	931	41,1333333	112,1333333	1691,951108	4612,417773
24	972	860	153,1333333	41,1333333	23449,81777	6298,884438
25	910	972	91,1333333	153,1333333	8305,284438	13955,5511
26	801	910	-17,8666667	91,1333333	319,217779	-1628,248891
27	705	801	-113,8666667	-17,8666667	12965,61779	2034,417782
28	826	705	7,1333333	-113,8666667	50,88444397	-812,2488853
29	769	826	-49,8666667	7,1333333	2486,684448	-355,7155541
30	820	769	1,1333333	-49,8666667	1,284444369	-56,51555393
31	897	820	78,1333333	1,1333333	6104,817773	88,55110847
32	720	897	-98,8666667	78,1333333	9774,617784	-7724,782222
33	870	720	51,1333333	-98,8666667	2614,617774	-5055,382221
34	954	870	135,1333333	51,1333333	18261,01777	6909,817772
35	880	954	61,1333333	135,1333333	3737,28444	8261,151105
36	848	880	29,1333333	61,1333333	848,7511092	1781,017775
37	784	848	-34,8666667	29,1333333	1215,684447	-1015,782222
38	838	784	19,1333333	-34,8666667	366,0844432	-667,115555
39	790	838	-28,8666667	19,1333333	833,2844464	-552,3155552
40	822	790	3,1333333	-28,8666667	9,817777569	-90,44888803
41	645	822	-173,8666667	3,1333333	30229,61779	-544,7822165
42	830	645	11,1333333	-173,8666667	123,9511104	-1935,71555
43	770	830	-48,8666667	11,1333333	2387,951114	-544,0488876
44	692	770	-126,8666667	-48,8666667	16095,15112	6199,551117
45	634	692	-184,8666667	-126,8666667	34175,68446	23453,41779
46	721	634	-97,8666667	-184,8666667	9577,884451	18092,28445
47	783	721	-35,8666667	-97,8666667	1286,41778	3510,151116
48	706	783	-112,8666667	-35,8666667	12738,88445	4048,151116
49	859	706	40,1333333	-112,8666667	1610,684442	-4529,715553
50	830	859	11,1333333	40,1333333	123,9511104	446,8177761
51	778	830	-40,8666667	11,1333333	1670,084447	-454,9822212
52	797	778	-21,8666667	-40,8666667	478,1511126	893,6177799
53	763	797	-55,8666667	-21,8666667	3121,084448	1221,61778
54	781	763	-37,8666667	-55,8666667	1433,884447	2115,484448
55	913	781	94,1333333	-37,8666667	8861,084438	-3564,515557
56	729	913	-89,8666667	94,1333333	8076,017784	-8459,448889

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
57	899	729	80,1333333	-89,8666667	6421,351106	-7201,315555
58	924	899	105,1333333	80,1333333	11053,01777	8424,684438
59	871	924	52,1333333	105,1333333	2717,884441	5480,951106
60	894	871	75,1333333	52,1333333	5645,017773	3916,951107
Σ	49132	48238	0	-75,1333353	361478,9333	114431,3156

Tabel 4.7 Perhitungan Koefisien Otokorelasi Lag Waktu Kedua Obat Decalsim 15 MG

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	861		42,1333333		1775,217775	
2	750		-68,8666667		4742,617782	
3	760	861	-58,8666667	42,1333333	3465,284448	-2480,248888
4	790	750	-28,8666667	-68,8666667	833,2844464	1987,951114
5	699	760	-119,8666667	-58,8666667	14368,01779	7056,151117
6	776	790	-42,8666667	-28,8666667	1837,551114	1237,41778
7	900	699	81,1333333	-119,8666667	6582,617772	-9725,182221
8	756	776	-62,8666667	-42,8666667	3952,217782	2694,884448
9	914	900	95,1333333	81,1333333	9050,351105	7718,484439
10	917	756	98,1333333	-62,8666667	9630,151105	-6169,315557
11	856	914	37,1333333	95,1333333	1378,884442	3532,617773
12	889	917	70,1333333	98,1333333	4918,68444	6882,417772
13	870	856	51,1333333	37,1333333	2614,617774	1898,751108
14	821	889	2,1333333	70,1333333	4,551110969	149,6177754
15	740	870	-78,8666667	51,1333333	6219,951116	-4032,715555
16	788	821	-30,8666667	2,1333333	952,7511132	-65,84888793
17	755	740	-63,8666667	-78,8666667	4078,951115	5036,951116
18	780	788	-38,8666667	-30,8666667	1510,61778	1199,684447
19	921	755	102,1333333	-63,8666667	10431,21777	-6522,915557
20	870	780	51,1333333	-38,8666667	2614,617774	-1987,382223
21	903	921	84,1333333	102,1333333	7078,417772	8592,817772
22	931	870	112,1333333	51,1333333	12573,88444	5733,751106
23	860	903	41,1333333	84,1333333	1691,951108	3460,68444
24	972	931	153,1333333	112,1333333	23449,81777	17171,3511
25	910	860	91,1333333	41,1333333	8305,284438	3748,617773
26	801	972	-17,8666667	153,1333333	319,217779	-2735,982227
27	705	910	-113,8666667	91,1333333	12965,61779	-10377,04889
28	826	801	7,1333333	-17,8666667	50,88444397	-127,4488885
29	769	705	-49,8666667	-113,8666667	2486,684448	5678,151117
30	820	826	1,1333333	7,1333333	1,284444369	8,084444169
31	897	769	78,1333333	-49,8666667	6104,817773	-3896,24889
32	720	820	-98,8666667	1,1333333	9774,617784	-112,0488856
33	870	897	51,1333333	78,1333333	2614,617774	3995,217773
34	954	720	135,1333333	-98,8666667	18261,01777	-13360,18222
35	880	870	61,1333333	51,1333333	3737,28444	3125,951107
36	848	954	29,1333333	135,1333333	848,7511092	3936,884439
37	784	880	-34,8666667	61,1333333	1215,684447	-2131,515556
38	838	848	19,1333333	29,1333333	366,0844432	557,4177762
39	790	784	-28,8666667	-34,8666667	833,2844464	1006,484447
40	822	838	3,1333333	19,1333333	9,817777569	59,95111037

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
41	645	790	-173,8666667	-28,8666667	30229,61779	5018,951118
42	830	822	11,1333333	3,1333333	123,9511104	34,88444397
43	770	645	-48,8666667	-173,8666667	2387,951114	8496,284452
44	692	830	-126,8666667	11,1333333	16095,15112	-1412,448885
45	634	770	-184,8666667	-48,8666667	34175,68446	9033,817786
46	721	692	-97,8666667	-126,8666667	9577,884451	12416,01779
47	783	634	-35,8666667	-184,8666667	1286,41778	6630,551118
48	706	721	-112,8666667	-97,8666667	12738,88445	11045,88445
49	859	783	40,1333333	-35,8666667	1610,684442	-1439,448889
50	830	706	11,1333333	-112,8666667	123,9511104	-1256,582219
51	778	859	-40,8666667	40,1333333	1670,084447	-1640,115556
52	797	830	-21,8666667	11,1333333	478,1511126	-243,4488885
53	763	778	-55,8666667	-40,8666667	3121,084448	2283,084448
54	781	797	-37,8666667	-21,8666667	1433,884447	828,0177798
55	913	763	94,1333333	-55,8666667	8861,084438	-5258,915557
56	729	781	-89,8666667	-37,8666667	8076,017784	3402,951115
57	899	913	80,1333333	94,1333333	6421,351106	7543,217772
58	924	729	105,1333333	-89,8666667	11053,01777	-9447,982223
59	871	899	52,1333333	80,1333333	2717,884441	4177,617773
60	894	924	75,1333333	105,1333333	5645,017773	7899,017772
Σ	49132	47367	0	-127,2666686	361478,9333	90857,56445

Tabel 4.8 Perhitungan Koefisien Otokorelasi Lag Waktu Ketiga Obat Decalsim 15 MG

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	861		42,1333333		1775,217775	
2	750		-68,8666667		4742,617782	
3	760		-58,8666667		3465,284448	
4	790	861	-28,8666667	42,1333333	833,2844464	-1216,248889
5	699	750	-119,8666667	-68,8666667	14368,01779	8254,817784
6	776	760	-42,8666667	-58,8666667	1837,551114	2523,417781
7	900	790	81,1333333	-28,8666667	6582,617772	-2342,048891
8	756	699	-62,8666667	-119,8666667	3952,217782	7535,617784
9	914	776	95,1333333	-42,8666667	9050,351105	-4078,048891
10	917	900	98,1333333	81,1333333	9630,151105	7961,884438
11	856	756	37,1333333	-62,8666667	1378,884442	-2334,448888
12	889	914	70,1333333	95,1333333	4918,68444	6672,017772
13	870	917	51,1333333	98,1333333	2614,617774	5017,884439
14	821	856	2,1333333	37,1333333	4,551110969	79,21777647
15	740	889	-78,8666667	70,1333333	6219,951116	-5531,182222
16	788	870	-30,8666667	51,1333333	952,7511132	-1578,315556
17	755	821	-63,8666667	2,1333333	4078,951115	-136,2488868
18	780	740	-38,8666667	-78,8666667	1510,61778	3065,284448
19	921	788	102,1333333	-30,8666667	10431,21777	-3152,515558
20	870	755	51,1333333	-63,8666667	2614,617774	-3265,715555
21	903	780	84,1333333	-38,8666667	7078,417772	-3269,982224
22	931	921	112,1333333	102,1333333	12573,88444	11452,5511
23	860	870	41,1333333	51,1333333	1691,951108	2103,284441
24	972	903	153,1333333	84,1333333	23449,81777	12883,61777

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
25	910	931	91,1333333	112,1333333	8305,284438	10219,08444
26	801	860	-17,8666667	41,1333333	319,217779	-734,9155563
27	705	972	-113,8666667	153,1333333	12965,61779	-17436,78222
28	826	910	7,1333333	91,1333333	50,88444397	650,0844412
29	769	801	-49,8666667	-17,8666667	2486,684448	890,9511134
30	820	705	1,1333333	-113,8666667	1,284444369	-129,0488851
31	897	826	78,1333333	7,1333333	6104,817773	557,3511083
32	720	769	-98,8666667	-49,8666667	9774,617784	4930,151116
33	870	820	51,1333333	1,1333333	2614,617774	57,95110937
34	954	897	135,1333333	78,1333333	18261,01777	10558,41777
35	880	720	61,1333333	-98,8666667	3737,28444	-6044,048888
36	848	870	29,1333333	51,1333333	848,7511092	1489,684442
37	784	954	-34,8666667	135,1333333	1215,684447	-4711,648892
38	838	880	19,1333333	61,1333333	366,0844432	1169,684442
39	790	848	-28,8666667	29,1333333	833,2844464	-840,9822222
40	822	784	3,1333333	-34,8666667	9,817777569	-109,2488878
41	645	838	-173,8666667	19,1333333	30229,61779	-3326,648884
42	830	790	11,1333333	-28,8666667	123,9511104	-321,3822216
43	770	822	-48,8666667	3,1333333	2387,951114	-153,115554
44	692	645	-126,8666667	-173,8666667	16095,15112	22057,88445
45	634	830	-184,8666667	11,1333333	34175,68446	-2058,182216
46	721	770	-97,8666667	-48,8666667	9577,884451	4782,417783
47	783	692	-35,8666667	-126,8666667	1286,41778	4550,28445
48	706	634	-112,8666667	-184,8666667	12738,88445	20865,28445
49	859	721	40,1333333	-97,8666667	1610,684442	-3927,715554
50	830	783	11,1333333	-35,8666667	123,9511104	-399,3155547
51	778	706	-40,8666667	-112,8666667	1670,084447	4612,48445
52	797	859	-21,8666667	40,1333333	478,1511126	-877,5822228
53	763	830	-55,8666667	11,1333333	3121,084448	-621,9822207
54	781	778	-37,8666667	-40,8666667	1433,884447	1547,484447
55	913	797	94,1333333	-21,8666667	8861,084438	-2058,382225
56	729	763	-89,8666667	-55,8666667	8076,017784	5020,551116
57	899	781	80,1333333	-37,8666667	6421,351106	-3034,382224
58	924	913	105,1333333	94,1333333	11053,01777	9896,551104
59	871	729	52,1333333	-89,8666667	2717,884441	-4685,048888
60	894	899	75,1333333	80,1333333	5645,017773	6020,684439
Σ	49132	46443	0	-232,4000019	361478,9333	99051,41334

Dari Tabel 4.6 hingga Tabel 4.8 dapat diketahui nilai $\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})$

dan $\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2$. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1 didapatkan nilai r_1

hingga r_{47} untuk obat Decalsim 15 MG, seperti yang terlihat pada Tabel 4.9.

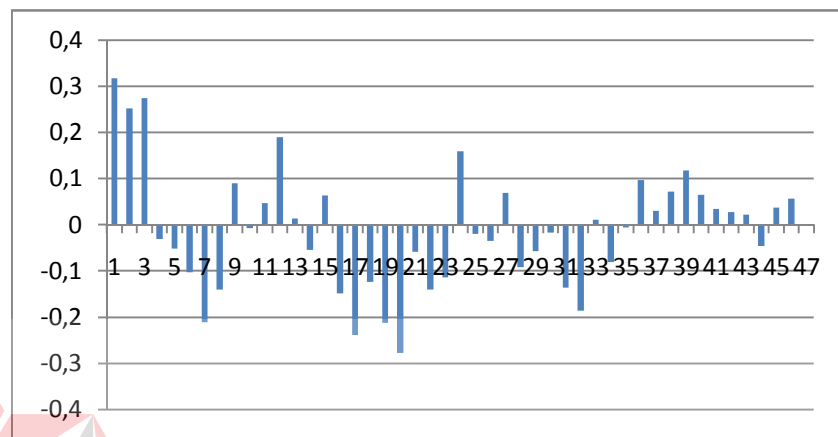
Tabel 4.9 Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Decalsim 15 MG

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
1	0,316564273

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
2	0,251349542
3	0,274017112
4	-0,0311039
5	-0,052178483
6	-0,102341344
7	-0,210689985
8	-0,140426281
9	0,089991708
10	-0,006842753
11	0,046235256
12	0,190028741
13	0,014276449
14	-0,054290436
15	0,063314155
16	-0,148139987
17	-0,239217358
18	-0,12384766
19	-0,21230948
20	-0,277189106
21	-0,059167044
22	-0,139636697
23	-0,114180215
24	0,158940124
25	-0,019803398
26	-0,035253126
27	0,068532127
28	-0,092234507
29	-0,057369822
30	-0,016729974
31	-0,136630602
32	-0,186401556
33	0,010786281
34	-0,081213044
35	-0,006032317
36	0,096745407
37	0,030161303
38	0,071939622
39	0,116877
40	0,064238752
41	0,034185499
42	0,028002333
43	0,022056524
44	-0,046629501
45	0,037255836
46	0,056912811

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
47	-0,000699079

Hasil perhitungan koefisien otokorelasi yang ditampilkan dalam Tabel 4.9 selanjutnya dibuat suatu grafik. Gambar 4.2 menunjukkan grafik otokorelasi obat Decalsim 15 MG.



Gambar 4.2 Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Decalsim 15 MG

Gambar 4.2 tidak menunjukkan adanya pola trend, karena Y_t dengan Y_{t-1} tidak terkorelasi cukup kuat, dan koefisien otokorelasinya perlahan tidak turun mendekati nol. Gambar 4.2 juga tidak menunjukkan adanya pola acak, karena korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} tidak mendekati nol, dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya masih ada keterkaitan dalam 12 lag waktu. Namun Gambar 4.2 menunjukkan koefisien otokorelasi obat Decalsim 15 MG berulang secara teratur selama satu tahun, dan koefisien otokorelasi yang signifikan terjadi pada 12 lag waktu. Koefisien otokorelasi yang signifikan tersebut terjadi pada bulan Januari dengan Januari lainnya, Februari berkorelasi dengan Februari lainnya, dan seterusnya. Hal tersebut menunjukkan ciri koefisien otokorelasi yang dimiliki oleh

pola data musiman. Maka dapat disimpulkan data penjualan obat Decalsim 15 MG memiliki pola data musiman.

4.2.3 Analisis Otokorelasi Obat Decradryl Exp 60 ML

Koefisien otokorelasi obat Decradryl Exp 60 ML akan dihitung untuk derajat pertama sampai dengan derajat ke-47. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1, proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Decradryl Exp 60 ML dapat dilihat pada Tabel 4.10 sampai dengan Tabel 4.12. Adapun proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Decradryl Exp 60 ML secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 4.10 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Pertama Obat Decradryl Exp 60 ML

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	503		-277,8166667		77182,1003	
2	527	503	-253,8166667	-277,8166667	64422,90029	70514,5003
3	294	527	-486,8166667	-253,8166667	236990,467	123562,1836
4	858	294	77,1833333	-486,8166667	5957,266939	-37574,13304
5	218	858	-562,8166667	77,1833333	316762,6003	-43440,06637
6	1004	218	223,1833333	-562,8166667	49810,80026	-125611,2997
7	782	1004	1,1833333	223,1833333	1,400277699	264,1002703
8	759	782	-21,8166667	1,1833333	475,9669459	-25,8163882
9	949	759	168,1833333	-21,8166667	28285,6336	-3669,199727
10	1827	949	1046,183333	168,1833333	1094499,567	175950,6002
11	927	1827	146,1833333	1046,183333	21369,56693	152934,5669
12	847	927	66,1833333	146,1833333	4380,233607	9674,900271
13	429	847	-351,8166667	66,1833333	123774,967	-23284,39971
14	849	429	68,1833333	-351,8166667	4648,96694	-23988,03305
15	210	849	-570,8166667	68,1833333	325831,667	-38920,18304
16	729	210	-51,8166667	-570,8166667	2684,966948	29577,81697
17	271	729	-509,8166667	-51,8166667	259913,0336	26417,0003
18	1037	271	256,1833333	-509,8166667	65629,90026	-130606,533
19	758	1037	-22,8166667	256,1833333	520,6002793	-5845,24973
20	658	758	-122,8166667	-22,8166667	15083,93362	2802,266949
21	728	658	-52,8166667	-122,8166667	2789,600281	6486,76695
22	920	728	139,1833333	-52,8166667	19372,00027	-7351,199725
23	1004	920	223,1833333	139,1833333	49810,80026	31063,40027
24	1294	1004	513,1833333	223,1833333	263357,1336	114533,9669
25	749	1294	-31,8166667	513,1833333	1012,30028	-16327,78307
26	639	749	-141,8166667	-31,8166667	20111,96695	4512,133617
27	110	639	-670,8166667	-141,8166667	449995,0003	95132,98364

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
28	529	110	-251,8166667	-670,8166667	63411,63363	168922,817
29	117	529	-663,8166667	-251,8166667	440652,567	167160,1003
30	829	117	48,1833333	-663,8166667	2321,633608	-31984,8997
31	700	829	-80,8166667	48,1833333	6531,333616	-3894,016388
32	629	700	-151,8166667	-80,8166667	23048,30029	12269,31695
33	1500	629	719,1833333	-151,8166667	517224,6669	-109184,0164
34	3027	1500	2246,183333	719,1833333	5045339,567	1615417,617
35	982	3027	201,1833333	2246,183333	40474,7336	451894,6502
36	789	982	8,1833333	201,1833333	66,9669439	1646,350271
37	382	789	-398,8166667	8,1833333	159054,7336	-3263,649709
38	285	382	-495,8166667	-398,8166667	245834,167	197739,9503
39	320	285	-460,8166667	-495,8166667	212352,0003	228480,5836
40	740	320	-40,8166667	-460,8166667	1666,00028	18809,00029
41	94	740	-686,8166667	-40,8166667	471717,1337	28033,56697
42	849	94	68,1833333	-686,8166667	4648,96694	-46829,4497
43	729	849	-51,8166667	68,1833333	2684,966948	-3533,033056
44	658	729	-122,8166667	-51,8166667	15083,93362	6363,950284
45	902	658	121,1833333	-122,8166667	14685,40027	-14883,33306
46	700	902	-80,8166667	121,1833333	6531,333616	-9793,633057
47	1028	700	247,1833333	-80,8166667	61099,60026	-19976,53306
48	863	1028	82,1833333	247,1833333	6754,100272	20314,35027
49	409	863	-371,8166667	82,1833333	138247,6336	-30557,13305
50	409	409	-371,8166667	-371,8166667	138247,6336	138247,6336
51	120	409	-660,8166667	-371,8166667	436678,667	245702,6503
52	604	120	-176,8166667	-660,8166667	31264,13362	116843,4003
53	117	604	-663,8166667	-176,8166667	440652,567	117373,8503
54	983	117	202,1833333	-663,8166667	40878,10026	-134212,6664
55	847	983	66,1833333	202,1833333	4380,233607	13381,16694
56	836	847	55,1833333	66,1833333	3045,200274	3652,21694
57	1004	836	223,1833333	55,1833333	49810,80026	12316,00027
58	2190	1004	1409,183333	223,1833333	1985797,667	314506,2336
59	1882	2190	1101,183333	1409,183333	1212604,734	1551769,2
60	916	1882	135,1833333	1101,183333	18274,5336	148861,6336
Σ	46849	45933	0	-135,1833353	15345740,98	5558377,166

Tabel 4.11 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Kedua Obat Decradryl Exp 60 ML

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	503		-277,8166667		77182,1003	
2	527		-253,8166667		64422,90029	
3	294	503	-486,8166667	-277,8166667	236990,467	135245,7836
4	858	527	77,1833333	-253,8166667	5957,266939	-19590,41638
5	218	294	-562,8166667	-486,8166667	316762,6003	273988,5336
6	1004	858	223,1833333	77,1833333	49810,80026	17226,0336
7	782	218	1,1833333	-562,8166667	1,400277699	-665,9997035
8	759	1004	-21,8166667	223,1833333	475,9669459	-4869,116396
9	949	782	168,1833333	1,1833333	28285,6336	199,0169388
10	1827	759	1046,183333	-21,8166667	1094499,567	-22824,23309
11	927	949	146,1833333	168,1833333	21369,56693	24585,60027

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
12	847	1827	66,1833333	1046,183333	4380,233607	69239,90024
13	429	927	-351,8166667	146,1833333	123774,967	-51429,73305
14	849	847	68,1833333	66,1833333	4648,96694	4512,600273
15	210	429	-570,8166667	-351,8166667	325831,667	200822,817
16	729	849	-51,8166667	68,1833333	2684,966948	-3533,033056
17	271	210	-509,8166667	-570,8166667	259913,0336	291011,8503
18	1037	729	256,1833333	-51,8166667	65629,90026	-13274,5664
19	758	271	-22,8166667	-509,8166667	520,6002793	11632,31696
20	658	1037	-122,8166667	256,1833333	15083,93362	-31463,58306
21	728	758	-52,8166667	-22,8166667	2789,600281	1205,10028
22	920	658	139,1833333	-122,8166667	19372,00027	-17094,03306
23	1004	728	223,1833333	-52,8166667	49810,80026	-11787,79973
24	1294	920	513,1833333	139,1833333	263357,1336	71426,56692
25	749	1004	-31,8166667	223,1833333	1012,30028	-7100,949729
26	639	1294	-141,8166667	513,1833333	20111,96695	-72777,94973
27	110	749	-670,8166667	-31,8166667	449995,0003	21343,1503
28	529	639	-251,8166667	-141,8166667	63411,63363	35711,80029
29	117	110	-663,8166667	-670,8166667	440652,567	445299,2837
30	829	529	48,1833333	-251,8166667	2321,633608	-12133,36638
31	700	117	-80,8166667	-663,8166667	6531,333616	53647,4503
32	629	829	-151,8166667	48,1833333	23048,30029	-7315,033052
33	1500	700	719,1833333	-80,8166667	517224,6669	-58121,99974
34	3027	629	2246,183333	-151,8166667	5045339,567	-341008,0665
35	982	1500	201,1833333	719,1833333	40474,7336	144687,7002
36	789	3027	8,1833333	2246,183333	66,9669439	18381,26687
37	382	982	-398,8166667	201,1833333	159054,7336	-80235,26638
38	285	789	-495,8166667	8,1833333	245834,167	-4057,433039
39	320	382	-460,8166667	-398,8166667	212352,0003	183781,367
40	740	285	-40,8166667	-495,8166667	1666,00028	20237,58363
41	94	320	-686,8166667	-460,8166667	471717,1337	316496,567
42	849	740	68,1833333	-40,8166667	4648,96694	-2783,01639
43	729	94	-51,8166667	-686,8166667	2684,966948	35588,5503
44	658	849	-122,8166667	68,1833333	15083,93362	-8374,04972
45	902	729	121,1833333	-51,8166667	14685,40027	-6279,316391
46	700	658	-80,8166667	-122,8166667	6531,333616	9925,633618
47	1028	902	247,1833333	121,1833333	61099,60026	29954,50027
48	863	700	82,1833333	-80,8166667	6754,100272	-6641,783056
49	409	1028	-371,8166667	247,1833333	138247,6336	-91906,88305
50	409	863	-371,8166667	82,1833333	138247,6336	-30557,13305
51	120	409	-660,8166667	-371,8166667	436678,667	245702,6503
52	604	409	-176,8166667	-371,8166667	31264,13362	65743,38363
53	117	120	-663,8166667	-660,8166667	440652,567	438661,117
54	983	604	202,1833333	-176,8166667	40878,10026	-35749,38306
55	847	117	66,1833333	-663,8166667	4380,233607	-43933,5997
56	836	983	55,1833333	202,1833333	3045,200274	11157,15027
57	1004	847	223,1833333	66,1833333	49810,80026	14771,01693
58	2190	836	1409,183333	55,1833333	1985797,667	77763,43356
59	1882	1004	1101,183333	223,1833333	1212604,734	245765,7669
60	916	2190	135,1833333	1409,183333	18274,5336	190498,1002
Σ	46849	44051	0	-1236,366669	15345740,98	2720705,849

Tabel 4.12 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Ketiga Obat Decradryl Exp 60 ML

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	503		-277,8166667		77182,1003	
2	527		-253,8166667		64422,90029	
3	294		-486,8166667		236990,467	
4	858	503	77,18333333	-277,8166667	5957,266939	-21442,81638
5	218	527	-562,8166667	-253,8166667	316762,6003	142852,2503
6	1004	294	223,18333333	-486,8166667	49810,80026	-108649,3664
7	782	858	1,18333333	77,18333333	1,400277699	91,3336085
8	759	218	-21,8166667	-562,8166667	475,9669459	12278,78363
9	949	1004	168,18333333	223,18333333	28285,6336	37535,71693
10	1827	782	1046,18333333	1,18333333	1094499,567	1237,983576
11	927	759	146,18333333	-21,8166667	21369,56693	-3189,23306
12	847	949	66,18333333	168,18333333	4380,233607	11130,9336
13	429	1827	-351,8166667	1046,18333333	123774,967	-368064,7331
14	849	927	68,18333333	146,18333333	4648,96694	9967,266937
15	210	847	-570,8166667	66,18333333	325831,667	-37778,54971
16	729	429	-51,8166667	-351,8166667	2684,966948	18229,96696
17	271	849	-509,8166667	68,18333333	259913,0336	-34760,99971
18	1037	210	256,18333333	-570,8166667	65629,90026	-146233,7164
19	758	729	-22,8166667	-51,8166667	520,6002793	1182,283614
20	658	271	-122,8166667	-509,8166667	15083,93362	62613,98363
21	728	1037	-52,8166667	256,18333333	2789,600281	-13530,74973
22	920	758	139,18333333	-22,8166667	19372,00027	-3175,699726
23	1004	658	223,18333333	-122,8166667	49810,80026	-27410,63306
24	1294	728	513,18333333	-52,8166667	263357,1336	-27104,63307
25	749	920	-31,8166667	139,18333333	1012,30028	-4428,349726
26	639	1004	-141,8166667	223,18333333	20111,96695	-31651,11639
27	110	1294	-670,8166667	513,18333333	449995,0003	-344251,9331
28	529	749	-251,8166667	-31,8166667	63411,63363	8011,966954
29	117	639	-663,8166667	-141,8166667	440652,567	94140,26697
30	829	110	48,18333333	-670,8166667	2321,633608	-32322,18303
31	700	529	-80,8166667	-251,8166667	6531,333616	20350,98362
32	629	117	-151,8166667	-663,8166667	23048,30029	100778,4336
33	1500	829	719,18333333	48,18333333	517224,6669	34652,65025
34	3027	700	2246,18333333	-80,8166667	5045339,567	-181529,0498
35	982	629	201,18333333	-151,8166667	40474,7336	-30542,98306
36	789	1500	8,18333333	719,18333333	66,9669439	5885,31692
37	382	3027	-398,8166667	2246,18333333	159054,7336	-895815,3498
38	285	982	-495,8166667	201,18333333	245834,167	-99750,04971
39	320	789	-460,8166667	8,18333333	212352,0003	-3771,016374
40	740	382	-40,8166667	-398,8166667	1666,00028	16278,36696
41	94	285	-686,8166667	-495,8166667	471717,1337	340535,1503
42	849	320	68,18333333	-460,8166667	4648,96694	-31420,01638
43	729	740	-51,8166667	-40,8166667	2684,966948	2114,983614
44	658	94	-122,8166667	-686,8166667	15083,93362	84352,53364
45	902	849	121,18333333	68,18333333	14685,40027	8262,683605
46	700	729	-80,8166667	-51,8166667	6531,333616	4187,650282
47	1028	658	247,18333333	-122,8166667	61099,60026	-30358,23306
48	863	902	82,18333333	121,18333333	6754,100272	9959,250271
49	409	700	-371,8166667	-80,8166667	138247,6336	30048,98363

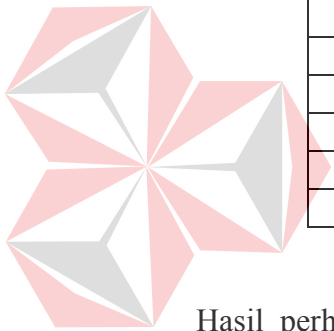
Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
50	409	1028	-371,8166667	247,1833333	138247,6336	-91906,88305
51	120	863	-660,8166667	82,1833333	436678,667	-54308,11637
52	604	409	-176,8166667	-371,8166667	31264,13362	65743,38363
53	117	409	-663,8166667	-371,8166667	440652,567	246818,1003
54	983	120	202,1833333	-660,8166667	40878,10026	-133606,1164
55	847	604	66,1833333	-176,8166667	4380,233607	-11702,31639
56	836	117	55,1833333	-663,8166667	3045,200274	-36631,61637
57	1004	983	223,1833333	202,1833333	49810,80026	45123,95026
58	2190	847	1409,183333	66,1833333	1985797,667	93264,45023
59	1882	836	1101,183333	55,1833333	1212604,734	60766,96691
60	916	1004	135,1833333	223,1833333	18274,5336	30170,66693
Σ	46849	41861	0	-2645,550002	15345740,98	-1206769,217

Dari Tabel 4.10 hingga Tabel 4.12 dapat diketahui nilai $\sum_{t=1}^{n-k}(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})$ dan $\sum_{t=1}^n(Y_t - \bar{Y})^2$. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1 didapatkan nilai r_1 hingga r_{47} untuk obat Decradryl Exp 60 ML, seperti yang terlihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Decradryl Exp 60 ML

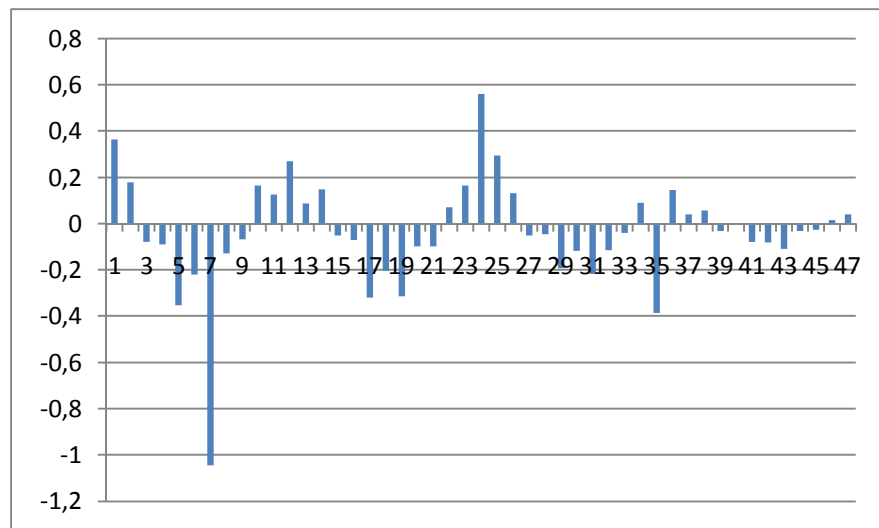
Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
1	0,316564273
2	0,251349542
3	0,274017112
4	-0,0311039
5	-0,052178483
6	-0,102341344
7	-0,210689985
8	-0,140426281
9	0,089991708
10	-0,006842753
11	0,046235256
12	0,190028741
13	0,014276449
14	-0,054290436
15	0,063314155
16	-0,148139987
17	-0,239217358
18	-0,12384766
19	-0,21230948
20	-0,277189106
21	-0,059167044
22	-0,139636697
23	-0,114180215

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
24	0,158940124
25	-0,019803398
26	-0,035253126
27	0,068532127
28	-0,092234507
29	-0,057369822
30	-0,016729974
31	-0,136630602
32	-0,186401556
33	0,010786281
34	-0,081213044
35	-0,006032317
36	0,096745407
37	0,030161303
38	0,071939622
39	0,116877
40	0,064238752
41	0,034185499
42	0,028002333
43	0,022056524
44	-0,046629501
45	0,037255836
46	0,056912811
47	-0,000699079



Hasil perhitungan koefisien otokorelasi yang ditampilkan dalam Tabel

4.13 selanjutnya dibuat suatu grafik. Gambar 4.3 menunjukkan grafik otokorelasi obat Decradryl Exp 60 ML.



Gambar 4.3 Grafik Koeffisien Otokorelasi Obat Decradryl Exp 60 ML

Gambar 4.3 tidak menunjukkan adanya pola trend, karena Y_t dengan Y_{t-1} tidak terkorelasi cukup kuat, dan koeffisien otokorelasinya perlahan tidak turun mendekati nol. Gambar 4.3 juga tidak menunjukkan adanya pola acak, karena korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} tidak mendekati nol, dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya masih ada keterkaitan dalam 12 *lag* waktu. Namun Gambar 4.3 menunjukkan koeffisien otokorelasi obat Decradryl Exp 60 ML berulang secara teratur selama satu tahun, dan koeffisien otokorelasi yang signifikan terjadi pada 12 *lag* waktu. Koeffisien otokorelasi yang signifikan tersebut terjadi pada bulan Januari dengan Januari lainnya, Februari berkorelasi dengan Februari lainnya, dan seterusnya. Hal tersebut menunjukkan ciri koeffisien otokorelasi yang dimiliki oleh pola data musiman. Maka dapat disimpulkan data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML memiliki pola data musiman.

4.2.4 Analisis Otokorelasi Obat Neuropyron-V @100

Koeffisien otokorelasi obat Neuropyron-V @100 akan dihitung untuk derajat pertama sampai dengan derajat ke-47. Dengan mengacu pada Persamaan

2.1, proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Neuropyron-V @100 dapat dilihat pada Tabel 4.14 sampai dengan Tabel 4.16. Adapun proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Neuropyron-V @100 secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 4.14 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Pertama Obat Neuropyron-V @100

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	172		-44,2833333		1961,013608	
2	238	172	21,7166667	-44,2833333	471,6136126	-961,6863896
3	385	238	168,7166667	21,7166667	28465,31362	3663,963617
4	64	385	-152,2833333	168,7166667	23190,2136	-25692,73639
5	202	64	-14,2833333	-152,2833333	204,0136102	2175,113606
6	210	202	-6,2833333	-14,2833333	39,48027736	89,74694376
7	162	210	-54,2833333	-6,2833333	2946,680274	341,0802758
8	69	162	-147,2833333	-54,2833333	21692,38027	7995,030271
9	302	69	85,7166667	-147,2833333	7347,34695	-12624,63639
10	526	302	309,7166667	85,7166667	95924,41363	26547,88029
11	392	526	175,7166667	309,7166667	30876,34696	54422,38029
12	72	392	-144,2833333	175,7166667	20817,68027	-25352,98639
13	99	72	-117,2833333	-144,2833333	13755,38027	16922,03027
14	201	99	-15,2833333	-117,2833333	233,5802768	1792,480273
15	526	201	309,7166667	-15,2833333	95924,41363	-4733,503046
16	128	526	-88,2833333	309,7166667	7793,946939	-27342,81971
17	219	128	2,7166667	-88,2833333	7,380277959	-239,8363917
18	52	219	-164,2833333	2,7166667	26989,0136	-446,3030609
19	439	52	222,7166667	-164,2833333	49602,71363	-36588,63639
20	121	439	-95,2833333	222,7166667	9078,913605	-21221,18638
21	228	121	11,7166667	-95,2833333	137,2802786	-1116,403058
22	329	228	112,7166667	11,7166667	12705,04695	1320,663615
23	204	329	-12,2833333	112,7166667	150,880277	-1384,536386
24	216	204	-0,2833333	-12,2833333	0,080277759	3,480277359
25	163	216	-53,2833333	-0,2833333	2839,113608	15,09694266
26	126	163	-90,2833333	-53,2833333	8151,080272	4810,59694
27	729	126	512,7166667	-90,2833333	262878,3803	-46289,76971
28	30	729	-186,2833333	512,7166667	34701,48027	-95510,56971
29	130	30	-86,2833333	-186,2833333	7444,813605	16073,14694
30	210	130	-6,2833333	-86,2833333	39,48027736	542,1469414
31	133	210	-83,2833333	-6,2833333	6936,113606	523,2969415
32	97	133	-119,2833333	-83,2833333	14228,5136	9934,313604
33	182	97	-34,2833333	-119,2833333	1175,346942	4089,430273
34	528	182	311,7166667	-34,2833333	97167,2803	-10686,68638
35	302	528	85,7166667	311,7166667	7347,34695	26719,31362
36	82	302	-134,2833333	85,7166667	18032,0136	-11510,31972
37	210	82	-6,2833333	-134,2833333	39,48027736	843,7469398
38	120	210	-96,2833333	-6,2833333	9270,480271	604,9802744
39	529	120	312,7166667	-96,2833333	97791,71363	-30109,40305

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
40	239	529	22,7166667	312,7166667	516,046946	7103,880289
41	83	239	-133,2833333	22,7166667	17764,44694	-3027,753059
42	138	83	-78,2833333	-133,2833333	6128,280273	10433,8636
43	121	138	-95,2833333	-78,2833333	9078,913605	7459,096939
44	36	121	-180,2833333	-95,2833333	32502,08027	17177,99694
45	189	36	-27,2833333	-180,2833333	744,380276	4918,730271
46	480	189	263,7166667	-27,2833333	69546,4803	-7195,069714
47	172	480	-44,2833333	263,7166667	1961,013608	-11678,25305
48	120	172	-96,2833333	-44,2833333	9270,480271	4263,74694
49	150	120	-66,2833333	-96,2833333	4393,480273	6381,980272
50	150	150	-66,2833333	-66,2833333	4393,480273	4393,480273
51	457	150	240,7166667	-66,2833333	57944,51363	-15955,50305
52	58	457	-158,2833333	240,7166667	25053,6136	-38101,43639
53	127	58	-89,2833333	-158,2833333	7971,513605	14132,0636
54	183	127	-33,2833333	-89,2833333	1107,780276	2971,64694
55	146	183	-70,2833333	-33,2833333	4939,74694	2339,263608
56	71	146	-145,2833333	-70,2833333	21107,24693	10210,99694
57	171	71	-45,2833333	-145,2833333	2050,580275	6578,913605
58	409	171	192,7166667	-45,2833333	37139,71362	-8726,853051
59	244	409	27,7166667	192,7166667	768,213613	5341,463618
60	106	244	-110,2833333	27,7166667	12162,4136	-3056,686392
Σ	12977	12871	0	110,2833353	1344902,183	-156416,5303

Tabel 4.15 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Kedua Obat Neuropyron-V @100

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	172		-44,2833333		1961,013608	
2	238		21,7166667		471,6136126	
3	385	172	168,7166667	-44,2833333	28465,31362	-7471,336385
4	64	238	-152,2833333	21,7166667	23190,2136	-3307,086393
5	202	385	-14,2833333	168,7166667	204,0136102	-2409,836384
6	210	64	-6,2833333	-152,2833333	39,48027736	956,8469392
7	162	202	-54,2833333	-14,2833333	2946,680274	775,3469422
8	69	210	-147,2833333	-6,2833333	21692,38027	925,4302727
9	302	162	85,7166667	-54,2833333	7347,34695	-4652,986388
10	526	69	309,7166667	-147,2833333	95924,41363	-45616,10305
11	392	302	175,7166667	85,7166667	30876,34696	15061,84695
12	72	526	-144,2833333	309,7166667	20817,68027	-44686,95305
13	99	392	-117,2833333	175,7166667	13755,38027	-20608,63639
14	201	72	-15,2833333	-144,2833333	233,5802768	2205,130272
15	526	99	309,7166667	-117,2833333	95924,41363	-36324,60305
16	128	201	-88,2833333	-15,2833333	7793,946939	1349,263608
17	219	526	2,7166667	309,7166667	7,380277959	841,3969549
18	52	128	-164,2833333	-88,2833333	26989,0136	14503,48027
19	439	219	222,7166667	2,7166667	49602,71363	605,046952
20	121	52	-95,2833333	-164,2833333	9078,913605	15653,4636
21	228	439	11,7166667	222,7166667	137,2802786	2609,496952
22	329	121	112,7166667	-95,2833333	12705,04695	-10740,01972
23	204	228	-12,2833333	11,7166667	150,880277	-143,9197222

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
24	216	329	-0,2833333	112,7166667	0,080277759	-31,93638514
25	163	204	-53,2833333	-12,2833333	2839,113608	654,4969423
26	126	216	-90,2833333	-0,2833333	8151,080272	25,58027476
27	729	163	512,7166667	-53,2833333	262878,3803	-27319,25304
28	30	126	-186,2833333	-90,2833333	34701,48027	16818,28027
29	130	729	-86,2833333	512,7166667	7444,813605	-44238,90304
30	210	30	-6,2833333	-186,2833333	39,48027736	1170,480271
31	133	130	-83,2833333	-86,2833333	6936,113606	7185,963605
32	97	210	-119,2833333	-6,2833333	14228,5136	749,4969403
33	182	133	-34,2833333	-83,2833333	1175,346942	2855,230274
34	528	97	311,7166667	-119,2833333	97167,2803	-37182,60305
35	302	182	85,7166667	-34,2833333	7347,34695	-2938,653054
36	82	528	-134,2833333	311,7166667	18032,0136	-41858,35305
37	210	302	-6,2833333	85,7166667	39,48027736	-538,5863862
38	120	82	-96,2833333	-134,2833333	9270,480271	12929,24694
39	529	210	312,7166667	-6,2833333	97791,71363	-1964,903045
40	239	120	22,7166667	-96,2833333	516,046946	-2187,236391
41	83	529	-133,2833333	312,7166667	17764,44694	-41679,91972
42	138	239	-78,2833333	22,7166667	6128,280273	-1778,336391
43	121	83	-95,2833333	-133,2833333	9078,913605	12699,68027
44	36	138	-180,2833333	-78,2833333	32502,08027	14113,18027
45	189	121	-27,2833333	-95,2833333	744,380276	2599,64694
46	480	36	263,7166667	-180,2833333	69546,4803	-47543,71972
47	172	189	-44,2833333	-27,2833333	1961,013608	1208,196942
48	120	480	-96,2833333	263,7166667	9270,480271	-25391,51972
49	150	172	-66,2833333	-44,2833333	4393,480273	2935,246941
50	150	120	-66,2833333	-96,2833333	4393,480273	6381,980272
51	457	150	240,7166667	-66,2833333	57944,51363	-15955,50305
52	58	150	-158,2833333	-66,2833333	25053,6136	10491,54694
53	127	457	-89,2833333	240,7166667	7971,513605	-21491,98638
54	183	58	-33,2833333	-158,2833333	1107,780276	5268,196938
55	146	127	-70,2833333	-89,2833333	4939,74694	6275,130272
56	71	183	-145,2833333	-33,2833333	21107,24693	4835,513605
57	171	146	-45,2833333	-70,2833333	2050,580275	3182,663607
58	409	71	192,7166667	-145,2833333	37139,71362	-27998,51972
59	244	171	27,7166667	-45,2833333	768,213613	-1255,103056
60	106	409	-110,2833333	192,7166667	12162,4136	-21253,43639
Σ	12977	12627	0	82,5666686	1344902,183	-370703,4439

Tabel 4.16 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Ketiga Obat Neuropryon-V @100

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	172		-44,2833333		1961,013608	
2	238		21,7166667		471,6136126	
3	385		168,7166667		28465,31362	
4	64	172	-152,2833333	-44,2833333	23190,2136	6743,613605
5	202	238	-14,2833333	21,7166667	204,0136102	-310,1863886
6	210	385	-6,2833333	168,7166667	39,48027736	-1060,10305
7	162	64	-54,2833333	-152,2833333	2946,680274	8266,446938

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
8	69	202	-147,2833333	-14,28333333	21692,38027	2103,696939
9	302	210	85,7166667	-6,28333333	7347,34695	-538,5863862
10	526	162	309,7166667	-54,28333333	95924,41363	-16812,45305
11	392	69	175,7166667	-147,2833333	30876,34696	-25880,13639
12	72	302	-144,2833333	85,7166667	20817,68027	-12367,48639
13	99	526	-117,2833333	309,7166667	13755,38027	-36324,60305
14	201	392	-15,28333333	175,7166667	233,5802768	-2685,536384
15	526	72	309,7166667	-144,2833333	95924,41363	-44686,95305
16	128	99	-88,28333333	-117,2833333	7793,946939	10354,1636
17	219	201	2,7166667	-15,28333333	7,380277959	-41,51972264
18	52	526	-164,2833333	309,7166667	26989,0136	-50881,28638
19	439	128	222,7166667	-88,28333333	49602,71363	-19662,16972
20	121	219	-95,28333333	2,7166667	9078,913605	-258,8530586
21	228	52	11,7166667	-164,2833333	137,2802786	-1924,853061
22	329	439	112,7166667	222,7166667	12705,04695	25103,88029
23	204	121	-12,28333333	-95,28333333	150,880277	1170,396941
24	216	228	-0,28333333	11,7166667	0,080277759	-3,319721841
25	163	329	-53,28333333	112,7166667	2839,113608	-6005,91972
26	126	204	-90,28333333	-12,28333333	8151,080272	1108,980274
27	729	216	512,7166667	-0,28333333	262878,3803	-145,2697051
28	30	163	-186,2833333	-53,28333333	34701,48027	9925,796936
29	130	126	-86,28333333	-90,28333333	7444,813605	7789,946939
30	210	729	-6,28333333	512,7166667	39,48027736	-3221,569705
31	133	30	-83,28333333	-186,2833333	6936,113606	15514,29694
32	97	130	-119,2833333	-86,28333333	14228,5136	10292,1636
33	182	210	-34,28333333	-6,28333333	1175,346942	215,4136098
34	528	133	311,7166667	-83,28333333	97167,2803	-25960,80305
35	302	97	85,7166667	-119,2833333	7347,34695	-10224,56972
36	82	182	-134,2833333	-34,28333333	18032,0136	4603,680272
37	210	528	-6,28333333	311,7166667	39,48027736	-1958,619712
38	120	302	-96,28333333	85,7166667	9270,480271	-8253,086389
39	529	82	312,7166667	-134,2833333	97791,71363	-41992,63638
40	239	210	22,7166667	-6,28333333	516,046946	-142,7363883
41	83	120	-133,2833333	-96,28333333	17764,44694	12832,9636
42	138	529	-78,28333333	312,7166667	6128,280273	-24480,50305
43	121	239	-95,28333333	22,7166667	9078,913605	-2164,519725
44	36	83	-180,2833333	-133,2833333	32502,08027	24028,7636
45	189	138	-27,28333333	-78,28333333	744,380276	2135,830274
46	480	121	263,7166667	-95,28333333	69546,4803	-25127,80305
47	172	36	-44,28333333	-180,2833333	1961,013608	7983,546937
48	120	189	-96,28333333	-27,28333333	9270,480271	2626,930274
49	150	480	-66,28333333	263,7166667	4393,480273	-17480,01972
50	150	172	-66,28333333	-44,28333333	4393,480273	2935,246941
51	457	120	240,7166667	-96,28333333	57944,51363	-23177,00305
52	58	150	-158,2833333	-66,28333333	25053,6136	10491,54694
53	127	150	-89,28333333	-66,28333333	7971,513605	5917,996939
54	183	457	-33,28333333	240,7166667	1107,780276	-8011,853049
55	146	58	-70,28333333	-158,2833333	4939,74694	11124,68027
56	71	127	-145,2833333	-89,28333333	21107,24693	12971,38027
57	171	183	-45,28333333	-33,28333333	2050,580275	1507,180275
58	409	146	192,7166667	-70,28333333	37139,71362	-13544,76972

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
59	244	71	27,7166667	-145,2833333	768,213613	-4026,769726
60	106	171	-110,2833333	-45,2833333	12162,4136	4993,996939
Σ	12977	12218	0	-110,1499981	1344902,183	-226613,9575

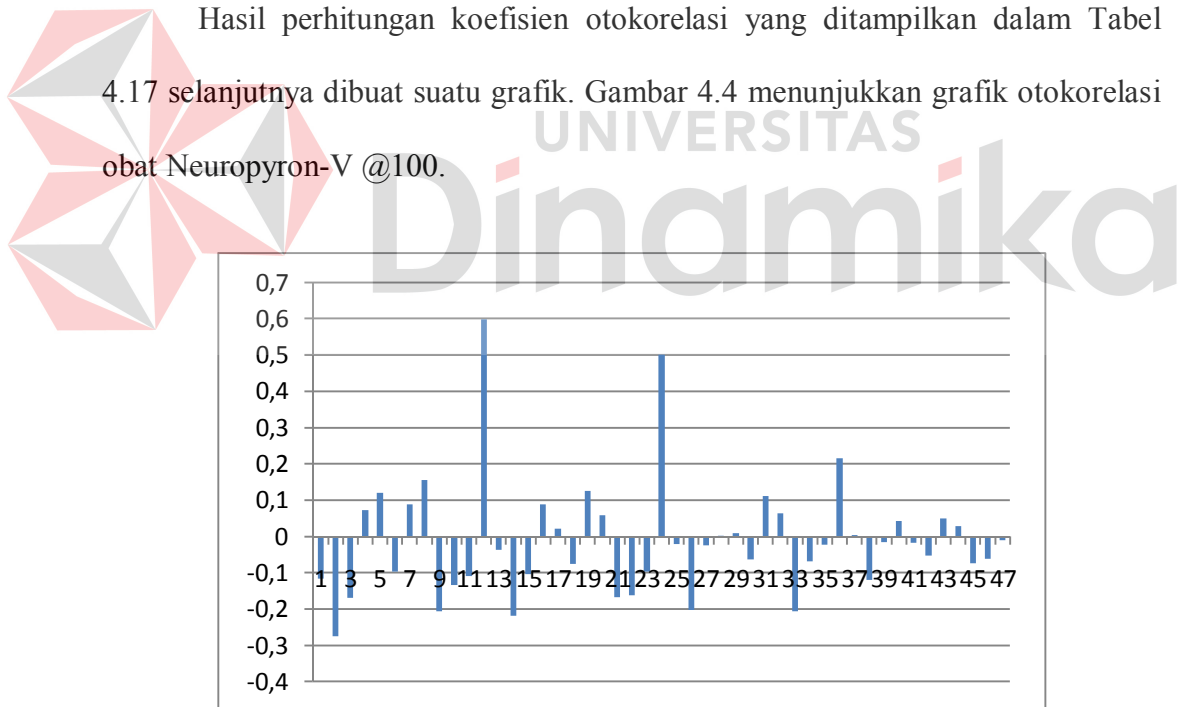
Dari Tabel 4.14 hingga Tabel 4.16 dapat diketahui nilai $\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})$ dan $\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2$. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1 didapatkan nilai r_1 hingga r_{47} untuk obat Neuropyron-V @100, seperti yang terlihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Neuropyron-V @100

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
1	-0,116303276
2	-0,275635989
3	-0,168498468
4	0,073172716
5	0,119771547
6	-0,097217924
7	0,087890162
8	0,155077988
9	-0,20649439
10	-0,134625939
11	-0,108493863
12	0,597560028
13	-0,03763816
14	-0,219311445
15	-0,104725005
16	0,088020118
17	0,021229959
18	-0,076174495
19	0,125336816
20	0,057812441
21	-0,167600357
22	-0,162992126
23	-0,097746251
24	0,501516082
25	-0,02027433
26	-0,203265492
27	-0,024332278
28	0,002295373
29	0,008519496
30	-0,062992245
31	0,111116107

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
32	0,064244918
33	-0,205456788
34	-0,06847235
35	-0,022078057
36	0,214640971
37	0,003974512
38	-0,120374071
39	-0,015575654
40	0,042203148
41	-0,017871616
42	-0,053177527
43	0,049303931
44	0,027564633
45	-0,073174786
46	-0,06116681
47	-0,010197896

Hasil perhitungan koefisien otokorelasi yang ditampilkan dalam Tabel 4.17 selanjutnya dibuat suatu grafik. Gambar 4.4 menunjukkan grafik otokorelasi obat Neuropyron-V @100.



Gambar 4.4 Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Neuropyron-V @100

Gambar 4.4 tidak menunjukkan adanya pola trend, karena Y_t dengan Y_{t-1} tidak terkorelasi cukup kuat, dan koefisien otokorelasinya perlahan tidak turun mendekati nol. Gambar 4.4 juga tidak menunjukkan adanya pola acak, karena

korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} tidak mendekati nol, dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya masih ada keterkaitan dalam 12 *lag* waktu. Namun Gambar 4.4 menunjukkan koefisien otokorelasi obat Neuropyron-V @100 berulang secara teratur selama satu tahun, dan koefisien otokorelasi yang signifikan terjadi pada 12 *lag* waktu. Koefisien otokorelasi yang signifikan tersebut terjadi pada bulan Januari dengan Januari lainnya, Februari berkorelasi dengan Februari lainnya, dan seterusnya. Hal tersebut menunjukkan ciri koefisien otokorelasi yang dimiliki oleh pola data musiman. Maka dapat disimpulkan data penjualan obat Neuropyron-V @100 memiliki pola data musiman.

4.2.5 Analisis Otokorelasi Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Koefisien otokorelasi obat Preboran Allylestrenol 5 MG akan dihitung untuk derajat pertama sampai dengan derajat ke-47. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1, proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Preboran Allylestrenol 5 MG dapat dilihat pada Tabel 4.18 sampai dengan Tabel 4.20. Adapun proses perhitungan nilai koefisien otokorelasi untuk Obat Preboran Allylestrenol 5 MG secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

Tabel 4.18 Perhitungan Koefisien Otokorelasui *Lag* Waktu pertama Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	18		-28,16666667		793,3611113	
2	21	18	-25,16666667	-28,16666667	633,3611113	708,8611113
3	21	21	-25,16666667	-25,16666667	633,3611113	633,3611113
4	88	21	41,83333333	-25,16666667	1750,027777	-1052,805556
5	25	88	-21,16666667	41,83333333	448,0277779	-885,4722223
6	59	25	12,83333333	-21,16666667	164,6944444	-271,6388889
7	74	59	27,83333333	12,83333333	774,6944443	357,1944443
8	22	74	-24,16666667	27,83333333	584,0277779	-672,6388889
9	70	22	23,83333333	-24,16666667	568,0277776	-575,9722222
10	49	70	2,83333333	23,83333333	8,027777759	67,52777769
11	38	49	-8,16666667	2,83333333	66,6944445	-23,13888887
12	74	38	27,83333333	-8,16666667	774,6944443	-227,3055556

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
13	39	74	-7,16666667	27,83333333	51,36111116	-199,4722223
14	27	39	-19,16666667	-7,16666667	367,3611112	137,3611112
15	12	27	-34,16666667	-19,16666667	1167,361111	654,8611113
16	84	12	37,83333333	-34,16666667	1431,361111	-1292,638889
17	11	84	-35,16666667	37,83333333	1236,694445	-1330,472222
18	59	11	12,83333333	-35,16666667	164,6944444	-451,3055555
19	103	59	56,83333333	12,83333333	3230,027777	729,3611109
20	50	103	3,83333333	56,83333333	14,69444442	217,8611109
21	38	50	-8,16666667	3,83333333	66,6944445	-31,30555554
22	42	38	-4,16666667	-8,16666667	17,36111114	34,02777782
23	37	42	-9,16666667	-4,16666667	84,02777784	38,19444449
24	96	37	49,83333333	-9,16666667	2483,361111	-456,8055557
25	20	96	-26,16666667	49,83333333	684,6944446	-1303,972222
26	10	20	-36,16666667	-26,16666667	1308,027778	946,3611113
27	10	10	-36,16666667	-36,16666667	1308,027778	1308,027778
28	65	10	18,83333333	-36,16666667	354,6944443	-681,1388888
29	28	65	-18,16666667	18,83333333	330,0277779	-342,1388889
30	39	28	-7,16666667	-18,16666667	51,36111116	130,1944445
31	76	39	29,83333333	-7,16666667	890,0277776	-213,8055556
32	48	76	1,83333333	29,83333333	3,361111099	54,69444434
33	50	48	3,83333333	1,83333333	14,69444442	7,027777759
34	49	50	2,83333333	3,83333333	8,027777759	10,86111109
35	31	49	-15,16666667	2,83333333	230,0277779	-42,97222218
36	94	31	47,83333333	-15,16666667	2288,027777	-725,4722223
37	26	94	-20,16666667	47,83333333	406,6944446	-964,638889
38	11	26	-35,16666667	-20,16666667	1236,694445	709,1944446
39	7	11	-39,16666667	-35,16666667	1534,027778	1377,361111
40	89	7	42,83333333	-39,16666667	1834,694444	-1677,638889
41	27	89	-19,16666667	42,83333333	367,3611112	-820,9722223
42	53	27	6,83333333	-19,16666667	46,6944444	-130,9722222
43	94	53	47,83333333	6,83333333	2288,027777	326,8611109
44	27	94	-19,16666667	47,83333333	367,3611112	-916,8055557
45	63	27	16,83333333	-19,16666667	283,361111	-322,6388889
46	52	63	5,83333333	16,83333333	34,02777774	98,19444437
47	42	52	-4,16666667	5,83333333	17,36111114	-24,30555556
48	75	42	28,83333333	-4,16666667	831,3611109	-120,138889
49	18	75	-28,16666667	28,83333333	793,3611113	-812,1388889
50	16	18	-30,16666667	-28,16666667	910,027778	849,6944446
51	9	16	-37,16666667	-30,16666667	1381,361111	1121,194445
52	72	9	25,83333333	-37,16666667	667,3611109	-960,1388889
53	18	72	-28,16666667	25,83333333	793,3611113	-727,6388889
54	45	18	-1,16666667	-28,16666667	1,361111119	32,86111121
55	99	45	52,83333333	-1,16666667	2791,361111	-61,63888906
56	33	99	-13,16666667	52,83333333	173,3611112	-695,638889
57	52	33	5,83333333	-13,16666667	34,02777774	-76,80555553
58	51	52	4,83333333	5,83333333	23,36111108	28,19444441
59	28	51	-18,16666667	4,83333333	330,0277779	-87,80555551
60	86	28	39,83333333	-18,16666667	1586,694444	-723,638889
Σ	2770	2684	0	-39,83333353	43718,33333	-9324,694444

Tabel 4.19 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Kedua Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	18		-28,16666667		793,3611113	
2	21		-25,16666667		633,3611113	
3	21	18	-25,16666667	-28,16666667	633,3611113	708,8611113
4	88	21	41,83333333	-25,16666667	1750,027777	-1052,805556
5	25	21	-21,16666667	-25,16666667	448,0277779	532,6944446
6	59	88	12,83333333	41,83333333	164,6944444	536,8611109
7	74	25	27,83333333	-21,16666667	774,6944443	-589,1388889
8	22	59	-24,16666667	12,83333333	584,0277779	-310,1388889
9	70	74	23,83333333	27,83333333	568,0277776	663,3611109
10	49	22	2,83333333	-24,16666667	8,027777759	-68,47222215
11	38	70	-8,16666667	23,83333333	66,6944445	-194,6388889
12	74	49	27,83333333	2,83333333	774,6944443	78,86111101
13	39	38	-7,16666667	-8,16666667	51,36111116	58,52777783
14	27	74	-19,16666667	27,83333333	367,3611112	-533,4722223
15	12	39	-34,16666667	-7,16666667	1167,361111	244,8611112
16	84	27	37,83333333	-19,16666667	1431,361111	-725,1388889
17	11	12	-35,16666667	-34,16666667	1236,694445	1201,527778
18	59	84	12,83333333	37,83333333	164,6944444	485,5277776
19	103	11	56,83333333	-35,16666667	3230,027777	-1998,638889
20	50	59	3,83333333	12,83333333	14,69444442	49,19444439
21	38	103	-8,16666667	56,83333333	66,6944445	-464,1388891
22	42	50	-4,16666667	3,83333333	17,36111114	-15,97222222
23	37	38	-9,16666667	-8,16666667	84,02777784	74,86111117
24	96	42	49,83333333	-4,16666667	2483,361111	-207,6388889
25	20	37	-26,16666667	-9,16666667	684,6944446	239,8611112
26	10	96	-36,16666667	49,83333333	1308,027778	-1802,305556
27	10	20	-36,16666667	-26,16666667	1308,027778	946,3611113
28	65	10	18,83333333	-36,16666667	354,6944443	-681,1388888
29	28	10	-18,16666667	-36,16666667	330,0277779	657,027778
30	39	65	-7,16666667	18,83333333	51,36111116	-134,9722223
31	76	28	29,83333333	-18,16666667	890,0277776	-541,9722223
32	48	39	1,83333333	-7,16666667	3,361111099	-13,13888887
33	50	76	3,83333333	29,83333333	14,69444442	114,361111
34	49	48	2,83333333	1,83333333	8,027777759	5,194444429
35	31	50	-15,16666667	3,83333333	230,0277779	-58,13888885
36	94	49	47,83333333	2,83333333	2288,027777	135,5277776
37	26	31	-20,16666667	-15,16666667	406,6944446	305,8611112
38	11	94	-35,16666667	47,83333333	1236,694445	-1682,138889
39	7	26	-39,16666667	-20,16666667	1534,027778	789,8611113
40	89	11	42,83333333	-35,16666667	1834,694444	-1506,305556
41	27	7	-19,16666667	-39,16666667	367,3611112	750,6944446
42	53	89	6,83333333	42,83333333	46,6944444	292,6944443
43	94	27	47,83333333	-19,16666667	2288,027777	-916,8055557
44	27	53	-19,16666667	6,83333333	367,3611112	-130,9722222
45	63	94	16,83333333	47,83333333	283,361111	805,1944442
46	52	27	5,83333333	-19,16666667	34,02777774	-111,8055555
47	42	63	-4,16666667	16,83333333	17,36111114	-70,13888893
48	75	52	28,83333333	5,83333333	831,3611109	168,1944443
49	18	42	-28,16666667	-4,16666667	793,3611113	117,3611112

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
50	16	75	-30,16666667	28,83333333	910,027778	-869,8055556
51	9	18	-37,16666667	-28,16666667	1381,361111	1046,861111
52	72	16	25,83333333	-30,16666667	667,3611109	-779,3055555
53	18	9	-28,16666667	-37,16666667	793,3611113	1046,861111
54	45	72	-1,16666667	25,83333333	1,361111119	-30,13888897
55	99	18	52,83333333	-28,16666667	2791,361111	-1488,138889
56	33	45	-13,16666667	-1,16666667	173,3611112	15,36111116
57	52	99	5,83333333	52,83333333	34,02777774	308,1944442
58	51	33	4,83333333	-13,16666667	23,36111108	-63,63888886
59	28	52	-18,16666667	5,83333333	330,0277779	-105,9722222
60	86	51	39,83333333	4,83333333	1586,694444	192,5277776
Σ	2770	2656	0	-21,66666686	43718,33333	-4573,888889

Tabel 4.20 Perhitungan Koefisien Otokorelasi *Lag* Waktu Ketiga Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
1	18		-28,16666667		793,3611113	
2	21		-25,16666667		633,3611113	
3	21		-25,16666667		633,3611113	
4	88	18	41,83333333	-28,16666667	1750,027777	-1178,305556
5	25	21	-21,16666667	-25,16666667	448,0277779	532,6944446
6	59	21	12,83333333	-25,16666667	164,6944444	-322,9722222
7	74	88	27,83333333	41,83333333	774,6944443	1164,361111
8	22	25	-24,16666667	-21,16666667	584,0277779	511,5277779
9	70	59	23,83333333	12,83333333	568,0277776	305,861111
10	49	74	2,83333333	27,83333333	8,027777759	78,86111101
11	38	22	-8,16666667	-24,16666667	66,6944445	197,3611112
12	74	70	27,83333333	23,83333333	774,6944443	663,3611109
13	39	49	-7,16666667	2,83333333	51,36111116	-20,30555554
14	27	38	-19,16666667	-8,16666667	367,3611112	156,5277779
15	12	74	-34,16666667	27,83333333	1167,361111	-950,9722222
16	84	39	37,83333333	-7,16666667	1431,361111	-271,138889
17	11	27	-35,16666667	-19,16666667	1236,694445	674,027778
18	59	12	12,83333333	-34,16666667	164,6944444	-438,4722222
19	103	84	56,83333333	37,83333333	3230,027777	2150,194444
20	50	11	3,83333333	-35,16666667	14,69444442	-134,8055555
21	38	59	-8,16666667	12,83333333	66,6944445	-104,8055556
22	42	103	-4,16666667	56,83333333	17,36111114	-236,8055557
23	37	50	-9,16666667	3,83333333	84,02777784	-35,13888887
24	96	38	49,83333333	-8,16666667	2483,361111	-406,9722224
25	20	42	-26,16666667	-4,16666667	684,6944446	109,0277779
26	10	37	-36,16666667	-9,16666667	1308,027778	331,5277779
27	10	96	-36,16666667	49,83333333	1308,027778	-1802,305556
28	65	20	18,83333333	-26,16666667	354,6944443	-492,8055555
29	28	10	-18,16666667	-36,16666667	330,0277779	657,027778
30	39	10	-7,16666667	-36,16666667	51,36111116	259,1944446
31	76	65	29,83333333	18,83333333	890,0277776	561,8611109
32	48	28	1,83333333	-18,16666667	3,361111099	-33,3055555
33	50	39	3,83333333	-7,16666667	14,69444442	-27,47222221

Waktu (t)	Y_t	Y_{t-1}	$Y_t - \bar{Y}$	$Y_{t-1} - \bar{Y}$	$(Y_t - \bar{Y})^2$	$(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})$
34	49	76	2,83333333	29,83333333	8,027777759	84,52777767
35	31	48	-15,16666667	1,83333333	230,0277779	-27,80555551
36	94	50	47,83333333	3,83333333	2288,027777	183,3611109
37	26	49	-20,16666667	2,83333333	406,6944446	-57,13888883
38	11	31	-35,16666667	-15,16666667	1236,694445	533,3611113
39	7	94	-39,16666667	47,83333333	1534,027778	-1873,472222
40	89	26	42,83333333	-20,16666667	1834,694444	-863,8055556
41	27	11	-19,16666667	-35,16666667	367,3611112	674,027778
42	53	7	6,83333333	-39,16666667	46,6944444	-267,6388888
43	94	89	47,83333333	42,83333333	2288,027777	2048,861111
44	27	27	-19,16666667	-19,16666667	367,3611112	367,3611112
45	63	53	16,83333333	6,83333333	283,361111	115,0277777
46	52	94	5,83333333	47,83333333	34,02777774	279,0277776
47	42	27	-4,16666667	-19,16666667	17,36111114	79,86111119
48	75	63	28,83333333	16,83333333	831,3611109	485,361111
49	18	52	-28,16666667	5,83333333	793,3611113	-164,3055555
50	16	42	-30,16666667	-4,16666667	910,027778	125,6944446
51	9	75	-37,16666667	28,83333333	1381,361111	-1071,638889
52	72	18	25,83333333	-28,16666667	667,3611109	-727,6388889
53	18	16	-28,16666667	-30,16666667	793,3611113	849,6944446
54	45	9	-1,16666667	-37,16666667	1,36111119	43,36111124
55	99	72	52,83333333	25,83333333	2791,361111	1364,861111
56	33	18	-13,16666667	-28,16666667	173,3611112	370,8611112
57	52	45	5,83333333	-1,16666667	34,02777774	-6,805555571
58	51	99	4,83333333	52,83333333	23,36111108	255,3611109
59	28	33	-18,16666667	-13,16666667	330,0277779	239,1944445
60	86	52	39,83333333	5,83333333	1586,694444	232,361111
Σ	2770	2605	0	-26,50000019	43718,33333	5168,75

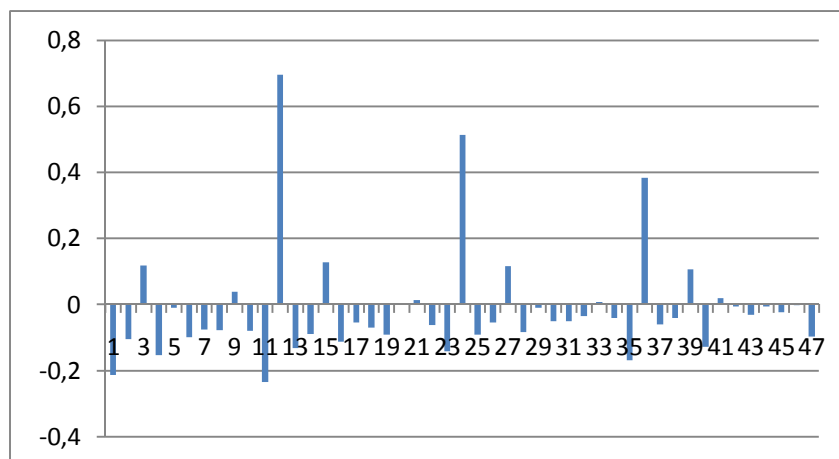
Dari Tabel 4.18 hingga Tabel 4.20 dapat diketahui nilai $\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})$ dan $\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2$. Dengan mengacu pada Persamaan 2.1 didapatkan nilai r_1 hingga r_{47} untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG, seperti yang terlihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Nilai Koefisien Otokorelasi Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
1	-0,213290255
2	-0,104621758
3	0,118228432
4	-0,153557496
5	-0,009217465
6	-0,09837978

Lag Waktu (k)	Koefisien Otokorelasi (r_k)
7	-0,075861258
8	-0,077295312
9	0,037835004
10	-0,07998043
11	-0,23383719
12	0,696023789
13	-0,131692145
14	-0,088686414
15	0,127751515
16	-0,111824432
17	-0,053954608
18	-0,070466242
19	-0,091655548
20	0,002411904
21	0,01281499
22	-0,062535422
23	-0,142098408
24	0,512912203
25	-0,091098954
26	-0,055336561
27	0,11620411
28	-0,084059573
29	-0,009324209
30	-0,050821547
31	-0,051397837
32	-0,035287764
33	0,006795395
34	-0,040542361
35	-0,168555653
36	0,384545004
37	-0,059983099
38	-0,040480094
39	0,105678396
40	-0,127363298
41	0,018398714
42	-0,005695551
43	-0,031402412
44	-0,005464273
45	-0,024194655
46	-0,002823631
47	-0,097082968

Hasil perhitungan koefisien otokorelasi yang ditampilkan dalam Tabel 4.21 selanjutnya dibuat suatu grafik. Gambar 4.5 menunjukkan grafik otokorelasi obat Preboran Allylestrenol 5 MG.



Gambar 4.5 Grafik Koefisien Otokorelasi Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Gambar 4.5 tidak menunjukkan adanya pola trend, karena Y_t dengan Y_{t-1} tidak terkorelasi cukup kuat, dan koefisien otokorelasinya perlahan tidak turun mendekati nol. Gambar 4.5 juga tidak menunjukkan adanya pola acak, karena korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} tidak mendekati nol, dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya masih ada keterkaitan dalam 12 *lag* waktu. Namun Gambar 4.5 menunjukkan koefisien otokorelasi obat Preboran Allylestrenol 5 MG berulang secara teratur selama satu tahun, dan koefisien otokorelasi yang signifikan terjadi pada 12 *lag* waktu. Koefisien otokorelasi yang signifikan tersebut terjadi pada bulan Januari dengan Januari lainnya, Februari berkorelasi dengan Februari lainnya, dan seterusnya. Hal tersebut menunjukkan ciri koefisien otokorelasi yang dimiliki oleh pola data musiman. Maka dapat disimpulkan data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG memiliki pola data musiman.

4.3 Peramalan Exponential Smoothing

4.3.1 Peramalan Exponential Smoothing Obat Ever-Joy

Untuk menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* menggunakan *trial and error* untuk $\alpha = 0,1$ hingga $\alpha = 0,9$. Detail perhitungan peramalan penjualan obat Ever-Joy untuk metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Tabel 4.22. *Field* yang berwarna merah merupakan nilai *Exponential Smoothing* dengan α terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai MSE yang paling kecil.

Tabel 4.22 Data Peramalan *Exp. Smoothing* $\alpha = [0,1]$ Obat Ever-Joy

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov 05	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786
Des 05	1640,3	1494,6	1348,9	1203,2	1057,5	911,8	766,1	620,4	474,7
Jan 06	1565,67	1374,48	1212,43	1079,52	975,75	901,12	855,63	839,28	852,07
Feb 06	1421,7	1124,78	886,5	698,11	550,88	436,05	344,89	268,66	198,61
Mar 06	1306,53	953,83	701,55	526,87	410,44	336,42	292,47	269,73	262,86
Apr 06	1221,48	854,26	627,89	498,52	433,22	408,17	406,94	418,75	436,69
Mei 06	1151,23	787,21	595,22	506,71	476,11	474,67	485,38	498,95	510,77
Jun 06	1077,31	712,17	540,25	468,83	444,05	437,07	434,01	429,39	421,88
Jul 06	1044,38	719,33	602,58	580,5	596,03	623,63	653,8	684,28	715,39
Agst 06	993,84	683,27	583,5	563,9	567,51	572,85	573,44	568,06	556,64
Sept 06	914,86	587,41	469,65	419,94	385,76	351,54	314,83	276,81	239,26
Okt 06	873,57	570,33	479,36	452,76	443,88	441,82	445,85	456,96	475,73
Nov 06	897,11	678,06	668,25	715,26	776,44	842,13	910,05	978,59	1045,67
Des 06	850,2	628,05	596,18	600,35	602,22	593,65	572,62	538,12	489,77
Jan 07	862,48	697,04	709,22	749,41	787,61	821,26	852,88	886,02	924,68
Feb 07	791,43	588,03	542,06	510,45	469,8	419,7	362,27	298,8	229,27
Mar 07	740,69	527,23	464,64	419,87	376,9	338,28	307,48	286,96	278,53
Apr 07	710,42	509,38	456,65	427,12	407,45	398,11	398,84	407,79	422,05
Mei 07	682,28	493,3	448,35	427,87	418,23	416,65	419,95	424,76	428,31
Jun 07	656,75	480,04	441,95	427,52	422,61	422,86	424,89	426,55	427,13
Jul 07	653,88	509,64	497,76	507,71	525,31	545,94	567,07	587,71	607,91
Agst 07	619,49	469,71	441,43	428,63	417,65	404,38	387,12	365,54	339,79
Sept 07	578,24	417,17	371,1	339,98	312,33	285,95	261,04	238,71	220,28
Okt 07	567,72	428,33	401,67	393,19	392,66	398,18	409,41	426,14	447,73
Nov 07	647,94	616,67	692,17	783,91	881,33	981,27	1081,82	1181,23	1277,77
Des 07	652,35	631,73	692,12	747,15	786,67	807,71	808,95	789,85	750,58
Jan 08	783,81	898,79	1074,58	1235,09	1376,83	1503,28	1619,58	1731,57	1845,36
Feb 08	716,33	740,83	784,91	784,65	742,92	666,71	562,18	433,51	282,64
Mar 08	672,8	648,86	633,74	583,19	511,96	435,29	365,35	311,5	281,16
Apr 08	644,72	597,49	561,22	506,72	451,98	409,31	384,01	375,9	380,92
Mei 08	628,35	574,19	537,15	496,43	466,49	452,33	451,9	459,98	470,99
Jun 08	610,11	548,55	509,81	476,26	456,24	448,53	447,77	448,8	448,5
Jul 08	643,1	626,84	638,86	661,75	698,12	743,41	792,33	841,76	890,85
Agst 08	606,09	556,07	529,1	506,25	485,56	461,16	428,8	386,75	334,78
Sept 08	564,38	482,66	427,07	379,35	337,28	297,87	260,94	228,55	203,58
Okt 08	556,14	482,53	443,55	420,41	409,64	408,35	415,68	431,31	454,16
Nov 08	663,03	711,02	797,99	902,25	1017,32	1138,34	1262,2	1386,26	1507,92

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Des 08	635,63	646,62	675,29	696,95	703,16	688,74	650,96	588,45	500,89
Jan 09	861,36	1095,89	1340,6	1575,37	1798,08	2011,29	2220,39	2432,09	2653,79
Feb 09	783,03	892,32	961,82	976,42	938,04	851,32	720,72	548,82	335,58
Mar 09	724,02	752,45	731,18	663,05	565,52	456,33	351,31	264,16	207,26
Apr 09	693,42	685,56	637,22	565,03	491,76	433,33	397,99	387,23	396,93
Mei 09	676,28	652,85	602,66	547,82	506,88	486,53	484,8	495,05	509,49
Jun 09	651,25	607,48	549,66	499,09	466,44	450,21	443,64	439,81	434,35
Jul 09	796,83	907,38	1016,86	1142,25	1286,72	1444,29	1607,99	1773,56	1939,73
Agst 09	762,44	816,51	847,7	866,55	869,86	849,51	799,5	717,11	601,67
Sept 09	723	726,81	703,79	667,13	618,93	560,61	497,45	437,82	391,37
Okt 09	660,2	600,44	521,15	438,28	356,97	281,24	215,73	163,56	124,64
Nov 09	750,58	793,16	834,01	888,57	960,48	1050,9	1159,52	1283,91	1420,06
Des 09	719,72	722,92	716,41	709,94	701,24	685,56	657,26	610,38	539,81
Jan 10	1409,75	2102,34	2787,48	3473,96	4160,62	4846,22	5531,18	6218,08	6911,98
Feb 10	1277,97	1700,27	1978,84	2121,18	2126,31	1993,69	1723,75	1317,22	774
Mar 10	1176,38	1412,62	1463,79	1377,51	1194,16	954,68	700,53	473,04	313,2
Apr 10	1101,24	1215,09	1152,15	996,5	809,58	636,87	507,66	434,61	413,82
Mei 10	1040,62	1071,08	955,01	795,9	652,29	551,75	498,8	482,92	486,88
Jun 10	979,65	943,06	797,8	649,94	541,64	479,3	451,34	441,38	436,59
Jul 10	968,69	928,45	819,46	737,96	705,82	713,72	744,4	784,28	826,66
Agst 10	903,42	805,96	668,42	569,18	510,91	475,09	444,52	409,66	367,07
Sept 10	834,88	688,37	533,3	428,71	364,46	320,84	285,96	256,33	232,91
Okt 10	801,09	650,09	522,41	456,02	430,73	426,53	433,69	448,87	470,59

Dari Tabel 4.22 dapat dilihat nilai peramalan *Exponential Smoothing* setiap periode dengan α terbaik untuk obat Ever-Joy. Tabel 4.23 berikut merupakan nilai peramalan *Exponential Smoothing* obat Ever-Joy.

Tabel 4.23 Data Peramalan *Exp. Smoothing* Obat Ever-Joy

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Okt 2005	-
Nov 2005	1786
Des 2005	1640,3
Jan 2006	901,12
Feb 2006	344,89
Maret 2006	292,47
April 2006	406,94
Mei 2006	485,38
Juni 2006	434,01
Juli 2006	653,8
Agust 2006	573,44
Sept 2006	314,83
Okt 2006	445,85
Nov 2006	910,05
Des 2006	593,65
Jan 2007	821,26

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Feb 2007	419,7
Maret 2007	338,28
April 2007	398,11
Mei 2007	416,65
Juni 2007	422,86
Juli 2007	545,94
Agust 2007	404,38
Sept 2007	285,95
Okt 2007	398,18
Nov 2007	981,27
Des 2007	807,71
Jan 2008	1503,28
Feb 2008	784,65
Maret 2008	511,96
April 2008	451,98
Mei 2008	466,49
Juni 2008	456,24
Juli 2008	698,12
Agust 2008	506,25
Sept 2008	379,35
Okt 2008	420,41
Nov 2008	902,25
Des 2008	696,95
Jan 2009	1575,37
Feb 2009	961,82
Maret 2009	731,18
April 2009	637,22
Mei 2009	602,66
Juni 2009	549,66
Juli 2009	1016,86
Agust 2009	847,7
Sept 2009	703,79
Okt 2009	521,15
Nov 2009	793,16
Des 2009	722,92
Jan 2010	2102,34
Feb 2010	1700,27
Maret 2010	1176,38
April 2010	1101,24
Mei 2010	1040,62
Juni 2010	979,65
Juli 2010	968,69
Agust 2010	903,42
Sept 2010	834,88
Okt 2010	801,09



Dari Tabel 4.23 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* Obat Ever-Joy pada periode Oktober 2010 adalah 801,09.

4.3.2 Peramalan Exponential Smoothing Obat Decalsim 15 MG

Untuk menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* menggunakan *trial and error* untuk $\alpha = 0,1$ hingga $\alpha = 0,9$. Detail perhitungan peramalan penjualan obat Decalsim 15 MG untuk metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Tabel 4.24. *Field* yang berwarna merah merupakan nilai *Exponential Smoothing* dengan α terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai MSE yang paling kecil.

Tabel 4.24 Data Peramalan *Exp. Smoothing* $\alpha = [0,1]$ Obat Decalsim 15 MG Per Bulan

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov 05	861	861	861	861	861	861	861	861	861
Des 05	849,9	838,8	827,7	816,6	805,5	794,4	783,3	772,2	761,1
Jan 06	840,91	823,04	807,39	793,96	782,75	773,76	766,99	762,44	760,11
Feb 06	835,82	816,43	802,17	792,38	786,38	783,5	783,1	784,49	787,01
Mar 06	822,14	792,95	771,22	755,03	742,69	732,8	724,23	716,1	707,8
Apr 06	817,52	789,56	772,65	763,42	759,34	758,72	760,47	764,02	769,18
Mei 06	825,77	811,65	810,86	818,05	829,67	843,49	858,14	872,8	886,92
Jun 06	818,79	800,52	794,4	793,23	792,84	791	786,64	779,36	769,09
Jul 06	828,31	823,21	830,28	841,54	853,42	864,8	875,79	887,07	899,51
Agst 06	837,18	841,97	856,3	871,72	885,21	896,12	904,64	911,01	915,25
Sept 06	839,06	844,78	856,21	865,43	870,6	872,05	870,59	867	861,93
Okt 06	844,06	853,62	866,05	874,86	879,8	882,22	883,48	884,6	886,29
Nov 06	846,65	856,9	867,23	872,92	874,9	874,89	874,04	872,92	871,63
Des 06	844,09	849,72	853,36	852,15	847,95	842,56	836,91	831,38	826,06
Jan 07	833,68	827,77	819,35	807,29	793,98	781,02	769,07	758,28	748,61
Feb 07	829,11	819,82	809,95	799,57	790,99	785,21	782,32	782,06	784,06
Mar 07	821,7	806,86	793,46	781,74	772,99	767,08	763,2	760,41	757,91
Apr 07	817,53	801,48	789,42	781,05	776,5	774,83	774,96	776,08	777,79
Mei 07	827,88	825,39	828,9	837,03	848,75	862,53	877,19	892,02	906,68
Jun 07	832,09	834,31	841,23	850,22	859,37	867,01	872,16	874,4	873,67
Jul 07	839,18	848,05	859,76	871,33	881,19	888,61	893,75	897,28	900,07
Agst 07	848,36	864,64	881,13	895,2	906,09	914,04	919,82	924,26	927,91
Sept 07	849,53	863,71	874,79	881,12	883,05	881,62	877,95	872,85	866,79
Okt 07	861,77	885,37	903,95	917,47	927,52	935,85	943,78	952,17	961,48
Nov 07	866,6	890,29	905,77	914,48	918,76	920,34	920,14	918,43	915,15
Des 07	860,04	872,44	874,34	869,09	859,88	848,74	836,74	824,49	812,41
Jan 08	844,53	838,95	823,54	803,45	782,44	762,49	744,52	728,9	715,74
Feb 08	842,68	836,36	824,28	812,47	804,22	800,6	801,56	806,58	814,97
Mar 08	835,31	822,89	807,69	795,08	786,61	781,64	778,77	776,52	773,6
Apr 08	833,78	822,31	811,38	805,05	803,31	804,66	807,63	811,3	815,36

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Mei 08	840,1	837,25	837,07	841,83	850,15	860,06	870,19	879,86	888,84
Jun 08	828,09	813,8	801,95	793,1	785,08	776,02	765,06	751,97	736,88
Jul 08	832,28	825,04	822,36	823,86	827,54	832,41	838,52	846,39	856,69
Agst 08	844,45	850,83	861,85	875,92	890,77	905,36	919,36	932,48	944,27
Sept 08	848,01	856,66	867,3	877,55	885,38	890,15	891,81	890,5	886,43
Okt 08	848,01	854,93	861,51	865,73	866,69	864,86	861,14	856,5	851,84
Nov 08	841,61	840,75	838,26	833,04	825,35	816,34	807,14	798,5	790,78
Des 08	841,25	840,2	838,18	835,02	831,67	829,34	828,74	830,1	833,28
Jan 09	836,12	830,16	823,73	817,01	810,84	805,73	801,62	798,02	794,33
Feb 09	834,71	828,53	823,21	819,01	816,42	815,49	815,89	817,2	819,23
Mar 09	815,74	791,82	769,75	749,4	730,71	713,2	696,27	679,44	662,42
Apr 09	817,16	799,46	787,82	781,64	780,35	783,28	789,88	799,89	813,24
Mei 09	812,45	793,57	782,48	776,99	775,18	775,31	775,96	775,98	774,32
Jun 09	800,4	773,25	755,33	742,99	733,59	725,32	717,19	708,8	700,23
Jul 09	783,76	745,4	718,93	699,39	683,79	670,53	658,96	648,96	640,62
Agst 09	777,49	740,52	719,55	708,04	702,4	700,81	702,39	706,59	712,96
Sept 09	778,04	749,02	738,59	738,02	742,7	750,12	758,82	767,72	776
Okt 09	770,83	740,41	728,81	725,21	724,35	723,65	721,84	718,34	713
Nov 09	779,65	764,13	767,87	778,73	791,67	804,86	817,85	830,87	844,4
Des 09	784,69	777,3	786,51	799,24	810,84	819,94	826,36	830,17	831,44
Jan 10	784,02	777,44	783,96	790,74	794,42	794,78	792,51	788,43	783,34
Feb 10	785,32	781,36	787,87	793,25	795,71	796,11	795,65	795,29	795,63
Mar 10	783,08	777,68	780,41	781,15	779,35	776,24	772,8	769,46	766,26
Apr 10	782,88	778,35	780,59	781,09	780,18	779,1	778,54	778,69	779,53
Mei 10	795,89	805,28	820,31	833,85	846,59	859,44	872,66	886,14	899,65
Jun 10	789,2	790,02	792,92	791,91	787,79	781,18	772,1	760,43	746,07
Jul 10	800,18	811,82	824,74	834,75	843,4	851,87	860,93	871,29	883,71
Agst 10	812,56	834,25	854,52	870,45	883,7	895,15	905,08	913,46	919,97
Sept 10	818,41	841,6	859,46	870,67	877,35	880,66	881,22	879,49	875,9
Okt 10	825,96	852,08	869,82	880	885,67	888,66	890,17	891,1	892,19

Dari Tabel 4.24 dapat dilihat nilai peramalan *Exponential Smoothing*

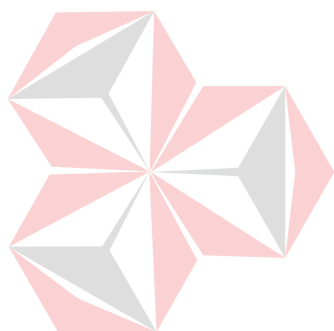
setiap periode dengan α terbaik untuk obat Decalsim 15 MG. Tabel 4.25 berikut

merupakan nilai peramalan *Exponential Smoothing* obat Decalsim 15 MG.

Tabel 4.25 Data Peramalan *Exp. Smoothing* Obat Decalsim 15 MG

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Okt 2005	-
Nov 2005	861
Des 2005	849,9
Jan 2006	760,11
Feb 2006	787,01
Maret 2006	724,23
April 2006	758,72
Mei 2006	858,14
Juni 2006	794,4
Juli 2006	830,28
Agust 2006	885,21

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Sept 2006	865,43
Okt 2006	874,86
Nov 2006	872,92
Des 2006	793,98
Jan 2007	790,99
Feb 2007	772,99
Maret 2007	776,5
April 2007	848,75
Mei 2007	859,37
Juni 2007	888,61
Juli 2007	914,04
Agust 2007	883,05
Sept 2007	927,52
Okt 2007	918,76
Nov 2007	859,88
Des 2007	762,49
Jan 2008	800,6
Feb 2008	781,64
Maret 2008	804,66
April 2008	860,06
Mei 2008	785,08
Juni 2008	823,86
Juli 2008	823,86
Agust 2008	823,86
Sept 2008	823,86
Okt 2008	823,86
Nov 2008	823,86
Des 2008	823,86
Jan 2009	823,86
Feb 2009	823,86
Maret 2009	730,71
April 2009	817,16
Mei 2009	812,45
Juni 2009	742,99
Juli 2009	699,39
Agust 2009	708,04
Sept 2009	738,02
Okt 2009	725,21
Nov 2009	778,73
Des 2009	799,24
Jan 2010	790,74
Feb 2010	793,25
Maret 2010	781,15
April 2010	781,09
Mei 2010	833,85



Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Juni 2010	792,92
Juli 2010	824,74
Agust 2010	870,45
Sept 2010	870,67
Okt 2010	880

Dari Tabel 4.25 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* Obat Decalsim 15 MG pada periode Oktober 2010 adalah 880.

4.3.3 Peramalan Exponential Smoothing Obat Decradryl Exp 60 ML

Untuk menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* menggunakan *trial and error* untuk $\alpha = 0,1$ hingga $\alpha = 0,9$. Detail perhitungan peramalan penjualan obat Decradryl Exp 60 ML untuk metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Tabel 4.26. *Field* yang berwarna merah merupakan nilai *Exponential Smoothing* dengan α terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai MSE yang paling kecil.

Tabel 4.26 Data Peramalan *Exp. Smoothing* $\alpha = [0,1]$ Obat Decradryl Exp 60 ML Per Bulan

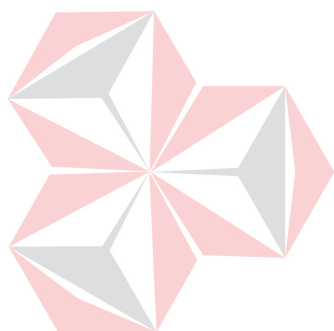
Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov 05	503	503	503	503	503	503	503	503	503
Des 05	505,4	507,8	510,2	512,6	515	517,4	519,8	522,2	524,6
Jan 06	484,26	465,04	445,34	425,16	404,5	383,36	361,74	339,64	317,06
Feb 06	521,63	543,63	569,14	598,3	631,25	668,14	709,12	754,33	803,91
Mar 06	491,27	478,51	463,8	446,18	424,63	398,06	365,34	325,27	276,59
Apr 06	542,54	583,6	625,86	669,31	714,31	761,62	812,4	868,25	931,26
Mei 06	566,49	623,28	672,7	714,38	748,16	773,85	791,12	799,25	796,93
Jun 06	585,74	650,43	698,59	732,23	753,58	764,94	768,64	767,05	762,79
Jul 06	622,07	710,14	773,71	818,94	851,29	875,38	894,89	912,61	930,38
Agst 06	742,56	933,51	1089,7	1222,16	1339,14	1446,35	1547,37	1644,12	1737,34
Sept 06	761	932,21	1040,89	1104,1	1133,07	1134,74	1113,11	1070,42	1008,03
Okt 06	769,6	915,17	982,72	1001,26	990,04	962,1	926,83	891,68	863,1
Nov 06	735,54	817,93	816,61	772,36	709,52	642,24	578,35	521,54	472,41
Des 06	746,89	824,15	826,32	803,01	779,26	766,3	767,8	783,51	811,34
Jan 07	693,2	701,32	641,43	565,81	494,63	432,52	377,34	324,7	270,13
Feb 07	696,78	706,85	667,7	631,08	611,81	610,41	623,5	648,14	683,11
Mar 07	654,2	619,68	548,69	487,05	441,41	406,76	376,75	346,43	312,21

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Apr 07	692,48	703,15	695,18	707,03	739,2	784,91	838,93	898,89	964,52
Mei 07	699,03	714,12	714,03	727,42	748,6	768,76	782,28	786,18	778,65
Jun 07	694,93	702,89	697,22	699,65	703,3	702,3	695,28	683,64	670,07
Jul 07	698,24	707,92	706,45	710,99	715,65	717,72	718,18	719,13	722,21
Agst 07	720,41	750,33	770,52	794,59	817,83	839,09	859,46	879,83	900,22
Sept 07	748,77	801,07	840,56	878,36	910,91	938,04	960,64	979,17	993,62
Okt 07	803,29	899,65	976,59	1044,61	1102,46	1151,61	1193,99	1231,03	1263,96
Nov 07	797,87	869,52	908,32	926,37	925,73	910,05	882,5	845,41	800,5
Des 07	781,98	823,42	827,52	811,42	782,36	747,42	712,05	680,28	655,15
Jan 08	714,78	680,73	612,26	530,85	446,18	364,97	290,61	224,06	164,51
Feb 08	696,2	650,39	587,29	530,11	487,59	463,39	457,48	468,01	492,55
Mar 08	638,28	543,71	446,2	364,87	302,3	255,55	219,15	187,2	154,56
Apr 08	657,35	600,77	561,04	550,52	565,65	599,62	646,04	700,64	761,56
Mei 08	661,62	620,61	602,73	610,31	632,82	659,85	683,81	700,13	706,16
Jun 08	658,36	622,29	610,61	617,79	630,91	641,34	645,44	643,23	636,72
Jul 08	742,52	797,83	877,43	970,67	1065,46	1156,54	1243,63	1328,65	1413,67
Agst 08	970,97	1243,67	1522,3	1793,2	2046,23	2278,81	2491,99	2687,33	2865,67
Sept 08	972,07	1191,33	1360,21	1468,72	1514,11	1500,73	1435	1323,07	1170,37
Okt 08	953,77	1110,87	1188,85	1196,83	1151,56	1073,69	982,8	895,81	827,14
Nov 08	896,59	965,09	946,79	870,9	766,78	658,68	562,24	484,76	426,51
Des 08	835,43	829,07	748,25	636,54	525,89	434,47	368,17	324,95	299,15
Jan 09	783,89	727,26	619,78	509,92	422,94	365,79	334,45	320,99	317,92
Feb 09	779,5	729,81	655,84	601,95	581,47	590,32	618,34	656,2	697,79
Mar 09	710,95	602,65	487,29	398,77	337,74	292,53	251,3	206,44	154,38
Apr 09	724,75	651,92	595,8	578,86	593,37	626,41	669,69	720,49	779,54
Mei 09	725,18	667,33	635,76	638,92	661,18	687,96	711,21	727,3	734,05
Jun 09	718,46	665,47	642,43	646,55	659,59	669,99	673,96	671,86	665,61
Jul 09	736,81	712,77	720,3	748,73	780,8	809,19	833,59	855,97	878,36
Agst 09	733,13	710,22	714,21	729,24	740,4	743,68	740,08	731,19	717,84
Sept 09	762,62	773,78	808,35	848,74	884,2	914,27	941,62	968,64	996,98
Okt 09	772,66	791,62	824,74	854,45	873,6	883,51	886,59	884,13	876,4
Nov 09	736,29	715,1	700,02	676,27	641,3	598,8	552,28	504,03	455,74
Des 09	703,56	653,88	612,71	569,36	525,15	484,92	451,98	428,01	413,67
Jan 10	645,21	547,1	464,9	389,62	322,57	265,97	219,59	181,6	149,37
Feb 10	641,09	558,48	506,63	475,37	463,29	468,79	488,68	519,52	558,54
Mar 10	588,68	470,18	389,74	332,02	290,14	257,71	228,5	197,5	161,15
Apr 10	628,11	572,75	567,72	592,41	636,57	692,89	756,65	825,9	900,82
Mei 10	650	627,6	651,5	694,25	741,79	785,35	819,9	842,78	852,38
Jun 10	668,6	669,28	706,85	750,95	788,89	815,74	831,17	837,36	837,64
Jul 10	702,14	736,22	796	852,17	896,45	928,7	952,15	970,67	987,36
Agst 10	850,92	1026,98	1214,2	1387,3	1543,22	1685,48	1818,65	1946,13	2069,74
Sept 10	954,03	1197,98	1414,54	1585,18	1712,61	1803,39	1862,99	1894,83	1900,77
Okt 10	950,23	1141,59	1264,98	1317,51	1314,31	1270,96	1200,1	1111,77	1014,48

Dari Tabel 4.26 dapat dilihat nilai peramalan *Exponential Smoothing* setiap periode dengan α terbaik untuk obat Decradryl Exp 60 ML. Tabel 4.27 berikut merupakan nilai peramalan *Exponential Smoothing* obat Decradryl Exp 60 ML.

Tabel 4.27 Data Peramalan *Exp. Smoothing* Obat Decradryl Exp 60 ML

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Okt 2005	-
Nov 2005	503
Des 2005	505,4
Jan 2006	484,26
Feb 2006	521,63
Maret 2006	491,27
April 2006	542,54
Mei 2006	566,49
Juni 2006	585,74
Juli 2006	773,71
Agust 2006	1339,14
Sept 2006	1104,1
Okt 2006	982,72
Nov 2006	816,61
Des 2006	826,32
Jan 2007	641,43
Feb 2007	667,7
Maret 2007	548,69
April 2007	703,15
Mei 2007	714,12
Juni 2007	702,89
Juli 2007	707,92
Agust 2007	750,33
Sept 2007	801,07
Okt 2007	976,59
Nov 2007	869,52
Des 2007	823,42
Jan 2008	680,73
Feb 2008	650,39
Maret 2008	364,87
April 2008	600,77
Mei 2008	620,61
Juni 2008	622,29
Juli 2008	742,52
Agust 2008	2491,99
Sept 2008	1360,21
Okt 2008	1110,87
Nov 2008	896,59
Des 2008	835,43
Jan 2009	783,89
Feb 2009	779,5
Maret 2009	710,95
April 2009	724,75
Mei 2009	725,18



Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Juni 2009	718,46
Juli 2009	736,81
Agust 2009	733,13
Sept 2009	762,62
Okt 2009	772,66
Nov 2009	736,29
Des 2009	703,56
Jan 2010	645,21
Feb 2010	641,09
Maret 2010	588,68
April 2010	628,11
Mei 2010	650
Juni 2010	668,6
Juli 2010	702,14
Agust 2010	1543,22
Sept 2010	1712,61
Okt 2010	1317,51

Dari Tabel 4.27 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* Obat Decradryl Exp 60 ML pada periode Oktober 2010 adalah 1317,51.

4.3.4 Peramalan *Exponential Smoothing* Obat Neuropyron-V @100

Untuk menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* menggunakan *trial and error* untuk $\alpha = 0,1$ hingga $\alpha = 0,9$. Detail perhitungan peramalan penjualan obat Neuropyron-V @100 untuk metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Tabel 4.28. *Field* yang berwarna merah merupakan nilai *Exponential Smoothing* dengan α terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai MSE yang paling kecil.

Tabel 4.28 Data Peramalan *Exp. Smoothing* $\alpha = [0,1]$ Obat Neuropyron-V @100 Per Bulan

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov 05	172	172	172	172	172	172	172	172	172
Des 05	178,6	185,2	191,8	198,4	205	211,6	218,2	224,8	231,4

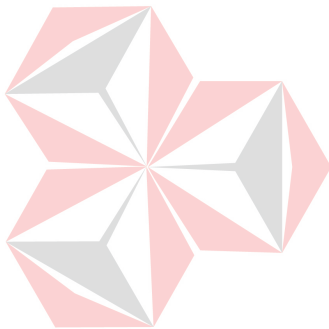
Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Jan 06	199,24	225,16	249,76	273,04	295	315,64	334,96	352,96	369,64
Feb 06	185,72	192,93	194,03	189,42	179,5	164,66	145,29	121,79	94,56
Mar 06	187,34	194,74	196,42	194,45	190,75	187,06	184,99	185,96	191,26
Apr 06	189,61	197,79	200,5	200,67	200,38	200,82	202,5	205,19	208,13
Mei 06	186,85	190,64	188,95	185,2	181,19	177,53	174,15	170,64	166,61
Jun 06	175,06	166,31	152,96	138,72	125,09	112,41	100,54	89,33	78,76
Jul 06	187,76	193,45	197,67	204,03	213,55	226,16	241,56	259,47	279,68
Agst 06	221,58	259,96	296,17	332,82	369,77	406,07	440,67	472,69	501,37
Sept 06	238,62	286,37	324,92	356,49	380,89	397,63	406,6	408,14	402,94
Okt 06	221,96	243,49	249,04	242,7	226,44	202,25	172,38	139,23	105,09
Nov 06	209,67	214,59	204,03	185,22	162,72	140,3	121,01	107,05	99,61
Des 06	208,8	211,88	203,12	191,53	181,86	176,72	177	182,21	190,86
Jan 07	240,52	274,7	299,99	325,32	353,93	386,29	421,3	457,24	492,49
Feb 07	229,27	245,36	248,39	246,39	240,97	231,32	215,99	193,85	164,45
Mar 07	228,24	240,09	239,57	235,43	229,98	223,93	218,1	213,97	213,54
Apr 07	210,62	202,47	183,3	162,06	140,99	120,77	101,83	84,39	68,15
Mei 07	233,45	249,78	260,01	272,84	290	311,71	337,85	368,08	401,92
Jun 07	222,21	224,02	218,31	212,1	205,5	197,28	186,05	170,42	149,09
Jul 07	222,79	224,82	221,22	218,46	216,75	215,71	215,42	216,48	220,11
Agst 07	233,41	245,65	253,55	262,68	272,87	283,69	294,92	306,5	318,11
Sept 07	230,47	237,32	238,69	239,21	238,44	235,87	231,28	224,5	215,41
Okt 07	229,02	233,06	231,88	229,92	227,22	223,95	220,58	217,7	215,94
Nov 07	222,42	219,05	211,22	203,15	195,11	187,38	180,27	173,94	168,29
Des 07	212,78	200,44	185,65	172,29	160,55	150,55	142,28	135,59	130,23
Jan 08	264,4	306,15	348,66	394,98	444,78	497,62	552,98	610,32	669,12
Feb 08	240,96	250,92	253,06	248,99	237,39	217,05	186,9	146,06	93,91
Mar 08	229,86	226,74	216,14	201,39	183,69	164,82	147,07	133,21	126,39
Apr 08	227,88	223,39	214,3	204,83	196,85	191,93	191,12	194,64	201,64
Mei 08	218,39	205,31	189,91	176,1	164,92	156,57	150,44	145,33	139,86
Jun 08	206,25	183,65	162,04	144,46	130,96	120,83	113,03	106,67	101,29
Jul 08	203,83	183,32	168,03	159,48	156,48	157,53	161,31	166,93	173,93
Agst 08	236,24	252,26	276,02	306,89	342,24	379,81	417,99	455,79	492,59
Sept 08	242,82	262,2	283,81	304,93	322,12	333,13	336,8	332,76	321,06
Okt 08	226,74	226,16	223,27	215,76	202,06	182,45	158,44	132,15	105,91
Nov 08	225,06	222,93	219,29	213,46	206,03	198,98	194,53	194,43	199,59
Des 08	214,56	202,34	189,5	176,07	163,02	151,59	142,36	134,89	127,96
Jan 09	246	267,68	291,35	317,24	346,01	378,04	413,01	450,18	488,9
Feb 09	245,3	261,94	275,65	285,95	292,5	294,61	291,2	281,24	263,99
Mar 09	229,07	226,15	217,85	204,77	187,75	167,65	145,46	122,65	101,1
Apr 09	219,96	208,52	193,9	178,06	162,88	149,86	140,24	134,93	134,31
Mei 09	210,07	191,02	172,03	155,24	141,94	132,54	126,77	123,79	122,33
Jun 09	192,66	160,01	131,22	107,54	88,97	74,62	63,23	53,56	44,63
Jul 09	192,29	165,81	148,55	140,13	138,98	143,25	151,27	161,91	174,56
Agst 09	221,07	228,65	247,99	276,08	309,49	345,3	381,38	416,38	449,46
Sept 09	216,16	217,32	225,19	234,45	240,75	241,32	234,81	220,88	199,75
Okt 09	206,54	197,86	193,63	188,67	180,37	168,53	154,44	140,18	127,97
Nov 09	200,89	188,28	180,54	173,2	165,19	157,41	151,33	148,04	147,8
Des 09	195,8	180,63	171,38	163,92	157,59	152,96	150,4	149,61	149,78
Jan 10	221,92	235,9	257,07	281,15	307,3	335,39	365,02	395,52	426,28
Feb 10	205,53	200,32	197,35	191,89	182,65	168,95	150,11	125,5	94,83
Mar 10	197,67	185,66	176,24	165,93	154,82	143,78	133,93	126,7	123,78
Apr 10	196,21	185,13	178,27	172,76	168,91	167,31	168,28	171,74	177,08
Mei 10	191,19	177,3	168,59	162,06	157,46	154,53	152,68	151,15	149,11
Jun 10	179,17	156,04	139,31	125,63	114,23	104,41	95,51	87,03	78,81
Jul 10	178,35	159,03	148,82	143,78	142,61	144,36	148,35	154,21	161,78
Agst 10	201,42	209,03	226,87	249,87	275,81	303,15	330,81	358,04	384,28
Sept 10	205,67	216,02	232,01	247,52	259,9	267,66	270,04	266,81	258,03

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 10	195,71	194,02	194,21	190,91	182,95	170,66	155,21	138,16	121,2

Dari Tabel 4.28 dapat dilihat nilai peramalan *Exponential Smoothing* setiap periode dengan α terbaik untuk obat Neuropyron-V @100. Tabel 4.29 berikut merupakan nilai peramalan *Exponential Smoothing* obat Neuropyron-V @100.

Tabel 4.29 Data Peramalan *Exp. Smoothing* Obat Neuropyron-V @100

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Okt 2005	-
Nov 2005	172
Des 2005	178,6
Jan 2006	369,64
Feb 2006	185,72
Maret 2006	187,34
April 2006	189,61
Mei 2006	186,85
Juni 2006	175,06
Juli 2006	187,76
Agust 2006	221,58
Sept 2006	324,92
Okt 2006	221,96
Nov 2006	209,67
Des 2006	208,8
Jan 2007	240,52
Feb 2007	229,27
Maret 2007	228,24
April 2007	210,62
Mei 2007	233,45
Juni 2007	222,21
Juli 2007	222,79
Agust 2007	233,41
Sept 2007	230,47
Okt 2007	229,02
Nov 2007	222,42
Des 2007	212,78
Jan 2008	264,4
Feb 2008	240,96
Maret 2008	229,86
April 2008	227,88
Mei 2008	218,39



Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Juni 2008	206,25
Juli 2008	203,83
Agust 2008	236,24
Sept 2008	242,82
Okt 2008	226,74
Nov 2008	225,06
Des 2008	214,56
Jan 2009	246
Feb 2009	245,3
Maret 2009	229,07
April 2009	219,96
Mei 2009	210,07
Juni 2009	192,66
Juli 2009	192,29
Agust 2009	221,07
Sept 2009	216,16
Okt 2009	206,54
Nov 2009	200,89
Des 2009	195,8
Jan 2010	221,92
Feb 2010	205,53
Maret 2010	197,67
April 2010	196,21
Mei 2010	191,19
Juni 2010	179,17
Juli 2010	178,35
Agust 2010	201,42
Sept 2010	205,67
Okt 2010	195,71

Dari Tabel 4.29 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* Obat Neuropyron-V @100 pada periode Oktober 2010 adalah 195,71.

4.3.5 Peramalan *Exponential Smoothing* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Untuk menghitung nilai peramalan *Exponential Smoothing* menggunakan *trial and error* untuk $\alpha = 0,1$ hingga $\alpha = 0,9$. Detail perhitungan peramalan penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG untuk metode *Exponential*

Smoothing dapat dilihat pada Tabel 4.30. *Field* yang berwarna merah merupakan nilai *Exponential Smoothing* dengan α terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai MSE yang paling kecil.

Tabel 4.30 Data Peramalan *Exp. Smoothing* $\alpha = [0,1]$ Obat Preboran Allylestrenol 5 MG Per Bulan

Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Okt 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov 05	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Des 05	18,3	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8	20,1	20,4	20,7
Jan 06	18,57	19,08	19,53	19,92	20,25	20,52	20,73	20,88	20,97
Feb 06	25,51	32,86	40,07	47,15	54,13	61,01	67,82	74,58	81,3
Mar 06	25,46	31,29	35,55	38,29	39,56	39,4	37,85	34,92	30,63
Apr 06	28,82	36,83	42,58	46,57	49,28	51,16	52,65	54,18	56,16
Mei 06	33,33	44,27	52,01	57,54	61,64	64,86	67,6	70,04	72,22
Jun 06	32,2	39,81	43,01	43,33	41,82	39,15	35,68	31,61	27,02
Jul 06	35,98	45,85	51,1	54	55,91	57,66	59,7	62,32	65,7
Agst 06	37,28	46,48	50,47	52	52,46	52,46	52,21	51,66	50,67
Sept 06	37,35	44,78	46,73	46,4	45,23	43,79	42,26	40,73	39,27
Okt 06	41,02	50,63	54,91	57,44	59,61	61,91	64,48	67,35	70,53
Nov 06	40,82	48,3	50,14	50,06	49,31	48,17	46,64	44,67	42,15
Des 06	39,44	44,04	43,2	40,84	38,15	35,47	32,89	30,53	28,52
Jan 07	36,69	37,63	33,84	29,3	25,08	21,39	18,27	15,71	13,65
Feb 07	41,42	46,91	48,89	51,18	54,54	58,95	64,28	70,34	76,97
Mar 07	38,38	39,73	37,52	35,11	32,77	30,18	26,98	22,87	17,6
Apr 07	40,44	43,58	43,96	44,67	45,88	47,47	49,4	51,77	54,86
Mei 07	46,7	55,46	61,68	68	74,44	80,79	86,92	92,75	98,19
Jun 07	47,03	54,37	58,17	60,8	62,22	62,32	61,08	58,55	54,82
Jul 07	46,13	51,1	52,12	51,68	50,11	47,73	44,92	42,11	39,68
Agst 07	45,71	49,28	49,08	47,81	46,06	44,29	42,88	42,02	41,77
Sept 07	44,84	46,82	45,46	43,48	41,53	39,92	38,76	38	37,48
Okt 07	49,96	56,66	60,62	64,49	68,76	73,57	78,83	84,4	90,15
Nov 07	46,96	49,33	48,43	46,69	44,38	41,43	37,65	32,88	27,01
Des 07	43,27	41,46	36,9	32,02	27,19	22,57	18,29	14,58	11,7
Jan 08	39,94	35,17	28,83	23,21	18,6	15,03	12,49	10,92	10,17
Feb 08	42,45	41,13	39,68	39,93	41,8	45,01	49,25	54,18	59,52
Mar 08	41	38,51	36,18	35,16	34,9	34,8	34,37	33,24	31,15
Apr 08	40,8	38,61	37,02	36,69	36,95	37,32	37,61	37,85	38,22
Mei 08	44,32	46,09	48,72	52,42	56,47	60,53	64,48	68,37	72,22
Jun 08	44,69	46,47	48,5	50,65	52,24	53,01	52,95	52,07	50,42
Jul 08	45,22	47,17	48,95	50,39	51,12	51,2	50,88	50,41	50,04
Agst 08	45,6	47,54	48,97	49,83	50,06	49,88	49,57	49,28	49,1
Sept 08	44,14	44,23	43,58	42,3	40,53	38,55	36,57	34,66	32,81
Okt 08	49,12	54,19	58,7	62,98	67,26	71,82	76,77	82,13	87,88
Nov 08	46,81	48,55	48,89	48,19	46,63	44,33	41,23	37,23	32,19
Des 08	43,23	41,04	37,52	33,31	28,82	24,33	20,07	16,25	13,12
Jan 09	39,61	34,23	28,37	22,79	17,91	13,93	10,92	8,85	7,61
Feb 09	44,55	45,18	46,56	49,27	53,45	58,97	65,58	72,97	80,86
Mar 09	42,79	41,55	40,69	40,36	40,23	39,79	38,57	36,19	32,39
Apr 09	43,81	43,84	44,38	45,42	46,61	47,72	48,67	49,64	50,94
Mei 09	48,83	53,87	59,27	64,85	70,31	75,49	80,4	85,13	89,69
Jun 09	46,65	48,5	49,59	49,71	48,65	46,39	43,02	38,63	33,27
Jul 09	48,28	51,4	53,61	55,03	55,83	56,36	57,01	58,13	60,03
Agst 09	48,66	51,52	53,13	53,82	53,91	53,74	53,5	53,23	52,8

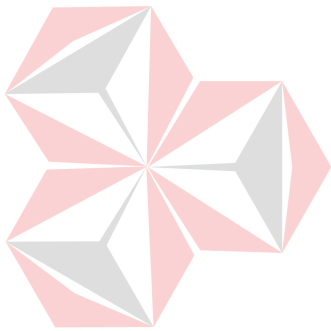
Periode	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$
Sept 09	47,99	49,61	49,79	49,09	47,96	46,7	45,45	44,25	43,08
Okt 09	50,69	54,69	57,35	59,45	61,48	63,68	66,14	68,85	71,81
Nov 09	47,42	47,35	45,55	42,87	39,74	36,27	32,44	28,17	23,38
Des 09	44,28	41,08	36,68	32,12	27,87	24,11	20,93	18,43	16,74
Jan 10	40,75	34,67	28,38	22,87	18,43	15,04	12,58	10,89	9,77
Feb 10	43,88	42,13	41,46	42,52	45,22	49,22	54,17	59,78	65,78
Mar 10	41,29	37,31	34,43	32,71	31,61	30,49	28,85	26,36	22,78
Apr 10	41,66	38,84	37,6	37,63	38,3	39,19	40,16	41,27	42,78
Mei 10	47,39	50,88	56,02	62,18	68,65	75,08	81,35	87,45	93,38
Jun 10	45,95	47,3	49,11	50,51	50,83	49,83	47,5	43,89	39,04
Jul 10	46,56	48,24	49,98	51,1	51,41	51,13	50,65	50,38	50,7
Agst 10	47	48,79	50,29	51,06	51,21	51,05	50,9	50,88	50,97
Sept 10	45,1	44,63	43,6	41,84	39,6	37,22	34,87	32,58	30,3
Okt 10	49,19	52,91	56,32	59,5	62,8	66,49	70,66	75,32	80,43

Dari Tabel 4.30 dapat dilihat nilai peramalan *Exponential Smoothing* setiap periode dengan α terbaik untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG. Tabel 4.31 berikut merupakan nilai peramalan *Exponential Smoothing* obat Preboran Allylestrenol 5 MG.

Tabel 4.31 Data Peramalan *Exp. Smoothing* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Okt 2005	-
Nov 2005	18
Des 2005	18,3
Jan 2006	20,97
Feb 2006	81,3
Maret 2006	31,29
April 2006	42,58
Mei 2006	57,54
Juni 2006	43,01
Juli 2006	51,1
Agust 2006	50,47
Sept 2006	46,73
Okt 2006	54,91
Nov 2006	50,14
Des 2006	43,2
Jan 2007	33,84
Feb 2007	46,91
Maret 2007	39,73
April 2007	43,58
Mei 2007	55,46
Juni 2007	54,37
Juli 2007	51,1

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>
Agust 2007	49,28
Sept 2007	46,82
Okt 2007	56,66
Nov 2007	49,33
Des 2007	41,46
Jan 2008	35,17
Feb 2008	41,13
Maret 2008	38,51
April 2008	38,61
Mei 2008	46,09
Juni 2008	46,47
Juli 2008	47,17
Agust 2008	47,54
Sept 2008	44,23
Okt 2008	54,19
Nov 2008	46,81
Des 2008	43,23
Jan 2009	39,61
Feb 2009	44,55
Maret 2009	42,79
April 2009	43,81
Mei 2009	48,83
Juni 2009	46,65
Juli 2009	48,28
Agust 2009	48,66
Sept 2009	47,99
Okt 2009	50,69
Nov 2009	47,42
Des 2009	44,28
Jan 2010	40,75
Feb 2010	43,88
Maret 2010	41,29
April 2010	41,66
Mei 2010	47,39
Juni 2010	45,95
Juli 2010	46,56
Agust 2010	47
Sept 2010	45,1
Okt 2010	49,19



Dari Tabel 4.31 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG pada periode Oktober 2010 adalah 49,19.

4.4 Peramalan Single Moving Averages

4.4.1 Peramalan Single Moving Averages Obat Ever-Joy

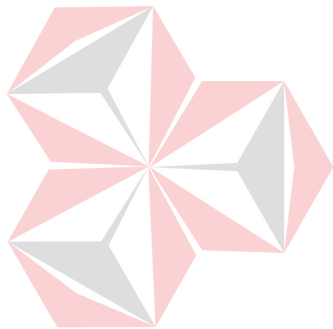
Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* didasarkan pada data penjualan obat pada Tabel 4.1. Dengan mengacu pada Persamaan 2.3 dan 2.4, dihitung nilai peramalan *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan untuk obat Ever-Joy. Tabel 4.32 merupakan nilai peramalan MA(3) untuk obat Ever-Joy.



Tabel 4.32 Data Peramalan MA(3) Obat Ever-Joy

Periode	MA(3)
Okt 2005	-
Nov 2005	-
Des 2005	-
Jan 2006	1003
Feb 2006	449,67
Maret 2006	430
April 2006	284
Mei 2006	415
Juni 2006	462,33
Juli 2006	559,67
Agust 2006	566,33
Sept 2006	497
Okt 2006	415
Nov 2006	605
Des 2006	679,67
Jan 2007	836,67
Feb 2007	517,67
Maret 2007	469,67
April 2007	291,33
Mei 2007	404,67
Juni 2007	452,33
Juli 2007	515,67
Agust 2007	455

Periode	MA(3)
Sept 2007	381,67
Okt 2007	330
Nov 2007	683,33
Des 2007	845
Jan 2008	1343
Feb 2008	922,67
Maret 2008	785,67
April 2008	260,67
Mei 2008	384,67
Juni 2008	439,67
Juli 2008	622,33
Agust 2008	553
Sept 2008	467,33
Okt 2008	314,67
Nov 2008	765,33
Des 2008	832
Jan 2009	1635,67
Feb 2009	1120
Maret 2009	1054,67
April 2009	229,67
Mei 2009	377,67
Juni 2009	455,33
Juli 2009	1018,33
Agust 2009	995,33
Sept 2009	976
Okt 2009	305,33
Nov 2009	675,67
Des 2009	700,33
Jan 2010	3208,67
Feb 2010	2718
Maret 2010	2658
April 2010	259,67
Mei 2010	394
Juni 2010	450,33
Juli 2010	598,67
Agust 2010	539
Sept 2010	468
Okt 2010	343,67



Dipublikasikan oleh Universitas
Darmasika

Dari Tabel 4.32 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode MA(3) Obat Ever-Joy pada periode Oktober 2010 adalah 343,67.

4.4.2 Peramalan Single Moving Averages Obat Decalsim 15 MG

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* didasarkan pada data penjualan obat pada Tabel 4.1. Dengan mengacu pada Persamaan 2.3 dan 2.4, dihitung nilai peramalan *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan untuk obat Decalsim 15 MG. Tabel 4.33 merupakan nilai peramalan MA(3) untuk obat Decalsim 15 MG.

Tabel 4.33 Data Peramalan MA(3) Obat Decalsim 15 MG

Periode	MA(3)
Okt 2005	-
Nov 2005	-
Des 2005	-
Jan 2006	790,33
Feb 2006	766,67
Maret 2006	749,67
April 2006	755
Mei 2006	791,67
Juni 2006	810,67
Juli 2006	856,67
Agust 2006	862,33
Sept 2006	895,67
Okt 2006	887,33
Nov 2006	871,67
Des 2006	860
Jan 2007	810,33
Feb 2007	783
Maret 2007	761
April 2007	774,33
Mei 2007	818,67
Juni 2007	857
Juli 2007	898
Agust 2007	901,33
Sept 2007	898
Okt 2007	921
Nov 2007	914
Des 2007	894,33
Jan 2008	805,33
Feb 2008	777,33
Maret 2008	766,67
April 2008	805

Periode	MA(3)
Mei 2008	828,67
Juni 2008	812,33
Juli 2008	829
Agust 2008	848
Sept 2008	901,33
Okt 2008	894
Nov 2008	837,33
Des 2008	823,33
Jan 2009	804
Feb 2009	816,67
Maret 2009	752,33
April 2009	765,67
Mei 2009	748,33
Juni 2009	764
Juli 2009	698,67
Agust 2009	682,33
Sept 2009	712,67
Okt 2009	736,67
Nov 2009	782,67
Des 2009	798,33
Jan 2010	822,33
Feb 2010	801,67
Maret 2010	779,33
April 2010	780,33
Mei 2010	819
Juni 2010	807,67
Juli 2010	847
Agust 2010	850,67
Sept 2010	898
Okt 2010	896,33



Diplo Universitas
Dermatika

Dari Tabel 4.33 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode MA(3) Obat Decalsim 15 MG pada periode Oktober 2010 adalah 896,33.

4.4.3 Peramalan Single Moving Averages Obat Decradryl Exp 60 ML

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* didasarkan pada data penjualan obat pada Tabel 4.1. Dengan mengacu pada Persamaan 2.3 dan 2.4, dihitung nilai peramalan *Single Moving Averages* dengan

periode tiga bulanan untuk obat Decradryl Exp 60 ML. Tabel 4.34 merupakan nilai peramalan MA(3) untuk obat Decradryl Exp 60 ML.

Tabel 4.34 Data Peramalan MA(3) Obat Decradryl Exp 60 ML

Periode	MA(3)
Okt 2005	-
Nov 2005	-
Des 2005	-
Jan 2006	441,33
Feb 2006	559,67
Maret 2006	456,67
April 2006	693,33
Mei 2006	668
Juni 2006	848,33
Juli 2006	830
Agust 2006	1178,33
Sept 2006	1234,33
Okt 2006	1200,33
Nov 2006	734,33
Des 2006	708,33
Jan 2007	496
Feb 2007	596
Maret 2007	403,33
April 2007	679
Mei 2007	688,67
Juni 2007	817,67
Juli 2007	714,67
Agust 2007	768,67
Sept 2007	884
Okt 2007	1072,67
Nov 2007	1015,67
Des 2007	894
Jan 2008	499,33
Feb 2008	426
Maret 2008	252
April 2008	491,67
Mei 2008	548,67
Juni 2008	719,33
Juli 2008	943
Agust 2008	1718,67
Sept 2008	1836,33
Okt 2008	1599,33
Nov 2008	717,67
Des 2008	485,33



Periode	MA(3)
Jan 2009	329
Feb 2009	448,33
Maret 2009	384,67
April 2009	561
Mei 2009	557,33
Juni 2009	745,33
Juli 2009	763
Agust 2009	753,33
Sept 2009	876,67
Okt 2009	863,67
Nov 2009	766,67
Des 2009	560,33
Jan 2010	312,67
Feb 2010	377,67
Maret 2010	280,33
April 2010	568
Mei 2010	649
Juni 2010	888,67
Juli 2010	895,67
Agust 2010	1343,33
Sept 2010	1692
Okt 2010	1662,67



Dari Tabel 4.34 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode MA(3) Obat Decradryl Exp 60 ML pada periode Oktober 2010 adalah 1662,67.

4.4.4 Peramalan Single Moving Averages Obat Neuropyron-V @100

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* didasarkan pada data penjualan obat pada Tabel 4.1. Dengan mengacu pada Persamaan 2.3 dan 2.4, dihitung nilai peramalan *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan untuk obat Neuropyron-V @100. Tabel 4.35 merupakan nilai peramalan MA(3) untuk obat Neuropyron-V @100.

Tabel 4.35 Data Peramalan MA(3) Obat Neuropyron-V @100

Periode	MA(3)
Okt 2005	-
Nov 2005	-

Periode	MA(3)
Des 2005	-
Jan 2006	265
Feb 2006	229
Maret 2006	217
April 2006	158,67
Mei 2006	191,33
Juni 2006	147
Juli 2006	177,67
Agust 2006	299
Sept 2006	406,67
Okt 2006	330
Nov 2006	187,67
Des 2006	124
Jan 2007	275,33
Feb 2007	285
Maret 2007	291
April 2007	133
Mei 2007	236,67
Juni 2007	204
Juli 2007	262,67
Agust 2007	226
Sept 2007	253,67
Okt 2007	249,67
Nov 2007	194,33
Des 2007	168,33
Jan 2008	339,33
Feb 2008	295
Maret 2008	296,33
April 2008	123,33
Mei 2008	157,67
Juni 2008	146,67
Juli 2008	137,33
Agust 2008	269
Sept 2008	337,33
Okt 2008	304
Nov 2008	198
Des 2008	137,33
Jan 2009	286,33
Feb 2009	296
Maret 2009	283,67
April 2009	153,33
Mei 2009	114
Juni 2009	98,33
Juli 2009	115,33
Agust 2009	235



Periode	MA(3)
Sept 2009	280,33
Okt 2009	257,33
Nov 2009	147,33
Des 2009	140
Jan 2010	252,33
Feb 2010	221,67
Maret 2010	214
April 2010	122,67
Mei 2010	152
Juni 2010	133,33
Juli 2010	129,33
Agust 2010	217
Sept 2010	274,67
Okt 2010	253

Dari Tabel 4.35 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode

MA(3) Obat Neuropyron-V @100 pada periode Oktober 2010 adalah 253.

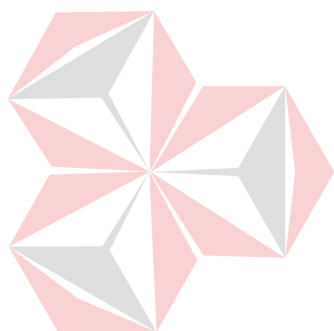
4.4.5 Peramalan Single Moving Averages Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Perhitungan peramalan dengan metode *Single Moving Averages* didasarkan pada data penjualan obat pada Tabel 4.1. Dengan mengacu pada Persamaan 2.3 dan 2.4, dihitung nilai peramalan *Single Moving Averages* dengan periode tiga bulanan untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG. Tabel 4.36 merupakan nilai peramalan MA(3) untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG.

Tabel 4.36 Data Peramalan MA(3) Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Periode	MA(3)
Okt 2005	-
Nov 2005	-
Des 2005	-
Jan 2006	20
Feb 2006	43,33
Maret 2006	44,67
April 2006	57,33
Mei 2006	52,67
Juni 2006	51,67

Periode	MA(3)
Juli 2006	55,33
Agust 2006	47
Sept 2006	52,33
Okt 2006	53,67
Nov 2006	50,33
Des 2006	46,67
Jan 2007	26
Feb 2007	41
Maret 2007	35,67
April 2007	51,33
Mei 2007	57,67
Juni 2007	70,67
Juli 2007	63,67
Agust 2007	43,33
Sept 2007	39
Okt 2007	58,33
Nov 2007	51
Des 2007	42
Jan 2008	13,33
Feb 2008	28,33
Maret 2008	34,33
April 2008	44
Mei 2008	47,67
Juni 2008	54,33
Juli 2008	58
Agust 2008	49
Sept 2008	43,33
Okt 2008	58
Nov 2008	50,33
Des 2008	43,67
Jan 2009	14,67
Feb 2009	35,67
Maret 2009	41
April 2009	56,33
Mei 2009	58
Juni 2009	58
Juli 2009	61,33
Agust 2009	47,33
Sept 2009	52,33
Okt 2009	56,33
Nov 2009	45
Des 2009	36,33
Jan 2010	14,33
Feb 2010	32,33
Maret 2010	33



Periode	MA(3)
April 2010	45
Mei 2010	54
Juni 2010	59
Juli 2010	61,33
Agust 2010	45,33
Sept 2010	43,67
Okt 2010	55

Dari Tabel 4.36 dapat diketahui nilai peramalan penjualan dengan metode MA(3) Obat Preboran Allylestrenol 5 MG pada periode Oktober 2010 adalah 55.

4.5 Perbandingan Peramalan Menggunakan Uji Statistik

4.5.1 Perbandingan Peramalan Menggunakan Uji Statistik (Obat Ever-Joy)

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian statistik yaitu data hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Dari Tabel 4.23 didapatkan data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing* Obat Ever-Joy, sedangkan dari Tabel 4.32 didapatkan data hasil peramalan metode *Single Moving Averages* Obat Ever-Joy, sehingga hasil peramalan kedua metode yaitu terlihat pada Tabel 4.37.

Tabel 4.37 Data Peramalan *Exp. Smoothing* dan *Single Moving Averages* Obat Ever-Joy

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	-	-
Nov 2005	1786	-
Des 2005	1640,3	-
Jan 2006	901,12	1003
Feb 2006	344,89	449,67
Maret 2006	292,47	430
April 2006	406,94	284
Mei 2006	485,38	415
Juni 2006	434,01	462,33
Juli 2006	653,8	559,67
Agust 2006	573,44	566,33
Sept 2006	314,83	497

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2006	445,85	415
Nov 2006	910,05	605
Des 2006	593,65	679,67
Jan 2007	821,26	836,67
Feb 2007	419,7	517,67
Maret 2007	338,28	469,67
April 2007	398,11	291,33
Mei 2007	416,65	404,67
Juni 2007	422,86	452,33
Juli 2007	545,94	515,67
Agust 2007	404,38	455
Sept 2007	285,95	381,67
Okt 2007	398,18	330
Nov 2007	981,27	683,33
Des 2007	807,71	845
Jan 2008	1503,28	1343
Feb 2008	784,65	922,67
Maret 2008	511,96	785,67
April 2008	451,98	260,67
Mei 2008	466,49	384,67
Juni 2008	456,24	439,67
Juli 2008	698,12	622,33
Agust 2008	506,25	553
Sept 2008	379,35	467,33
Okt 2008	420,41	314,67
Nov 2008	902,25	765,33
Des 2008	696,95	832
Jan 2009	1575,37	1635,67
Feb 2009	961,82	1120
Maret 2009	731,18	1054,67
April 2009	637,22	229,67
Mei 2009	602,66	377,67
Juni 2009	549,66	455,33
Juli 2009	1016,86	1018,33
Agust 2009	847,7	995,33
Sept 2009	703,79	976
Okt 2009	521,15	305,33
Nov 2009	793,16	675,67
Des 2009	722,92	700,33
Jan 2010	2102,34	3208,67
Feb 2010	1700,27	2718
Maret 2010	1176,38	2658
April 2010	1101,24	259,67
Mei 2010	1040,62	394
Juni 2010	979,65	450,33

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Juli 2010	968,69	598,67
Agust 2010	903,42	539
Sept 2010	834,88	468
Okt 2010	801,09	343,67

Dari Tabel 4.37 didapatkan hasil pengujian statistik kedua metode, yang terlihat pada Tabel 4.38 (mengacu pada persamaan yang terdapat pada Tabel 2.1). *Field* dengan warna hijau menunjukkan nilai peramalan yang diterima, sedangkan *field* dengan warna merah menunjukkan nilai peramalan yang ditolak.

Tabel 4.38 Hasil Uji Statistik Obat Ever-Joy

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Okt 05	1786		-	-	-	-
Nov 05	329		-	-	-	-
Des 05	894		-	-	-	-
Jan 06	126	0,8	Ditolak	901,12	Diterima	1003
Feb 06	270	0,83	Ditolak	344,89	Diterima	449,67
Mar 06	456	0,83	Ditolak	292,47	Diterima	430
Apr 06	519	0,97	Ditolak	406,94	Diterima	284
Mei 06	412	1,05	Ditolak	485,38	Diterima	415
Jun 06	748	1,06	Ditolak	434,01	Diterima	462,33
Jul 06	539	1,13	Ditolak	653,8	Diterima	559,67
Agst 06	204	1,14	Ditolak	573,44	Diterima	566,33
Sept 06	502	1,04	Ditolak	314,83	Diterima	497
Okt 06	1109	1,07	Ditolak	445,85	Diterima	415
Nov 06	428	1,21	Ditolak	910,05	Diterima	605
Des 06	973	1,16	Ditolak	593,65	Diterima	679,67
Jan 07	152	1,12	Ditolak	821,26	Diterima	836,67
Feb 07	284	1,07	Ditolak	419,7	Diterima	517,67
Mar 07	438	1	Ditolak	338,28	Diterima	469,67
Apr 07	429	1,06	Ditolak	398,11	Diterima	291,33
Mei 07	427	1,08	Ditolak	454,45	Diterima	404,67
Jun 07	628	1,07	Ditolak	437,98	Diterima	452,33
Jul 07	310	1,1	Ditolak	551,99	Diterima	515,67
Agst 07	207	1,08	Ditolak	406,8	Diterima	455
Sept 07	473	1,03	Ditolak	286,92	Diterima	381,67
Okt 07	1370	1,06	Ditolak	398,57	Diterima	330
Nov 07	692	1,17	Ditolak	981,43	Diterima	683,33

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Des 07	1967	1,12	Ditolak	807,77	Diterima	845
Jan 08	109	1,02	Ditolak	1503,31	Diterima	1343
Feb 08	281	0,94	Ditolak	784,91	Diterima	922,67
Mar 08	392	0,83	Ditolak	511,99	Diterima	785,67
Apr 08	481	0,9	Ditolak	451,99	Diterima	260,67
Mei 08	446	0,93	Ditolak	466,5	Diterima	384,67
Jun 08	940	0,94	Ditolak	456,25	Diterima	439,67
Jul 08	273	0,97	Ditolak	698,12	Diterima	622,33
Agst 08	189	0,95	Ditolak	506,26	Diterima	553
Sept 08	482	0,92	Ditolak	379,36	Diterima	467,33
Okt 08	1625	0,96	Ditolak	420,42	Diterima	314,67
Nov 08	389	0,99	Ditolak	902,25	Diterima	765,33
Des 08	2893	0,93	Ditolak	696,95	Diterima	832
Jan 09	78	0,78	Ditolak	1575,37	Diterima	1635,67
Feb 09	193	0,7	Ditolak	961,83	Diterima	1120
Mar 09	418	0,59	Ditolak	731,18	Diterima	1054,67
Apr 09	522	0,72	Ditolak	637,23	Diterima	229,67
Mei 09	426	0,79	Ditolak	602,66	Diterima	377,67
Jun 09	2107	0,82	Ditolak	549,66	Diterima	455,33
Jul 09	453	0,8	Ditolak	1016,86	Diterima	1018,33
Agst 09	368	0,75	Ditolak	847,7	Diterima	995,33
Sept 09	95	0,65	Ditolak	703,79	Diterima	976
Okt 09	1564	0,72	Ditolak	521,16	Diterima	305,33
Nov 09	442	0,75	Ditolak	793,17	Diterima	675,67
Des 09	7620	0,76	Ditolak	722,94	Diterima	700,33
Jan 10	92	0,29	Ditolak	2102,35	Diterima	3208,67
Feb 10	262	0,04	Ditolak	1700,28	Diterima	2718
Mar 10	425	-0,25	Ditolak	1176,55	Diterima	2658
Apr 10	495	-0,09	Ditolak	1101,4	Diterima	259,67
Mei 10	431	0,03	Ditolak	1040,76	Diterima	394
Jun 10	870	0,13	Ditolak	979,78	Diterima	450,33
Jul 10	316	0,19	Ditolak	968,8	Diterima	598,67
Agst 10	218	0,26	Ditolak	903,52	Diterima	539
Sept 10	497	0,33	Ditolak	834,97	Diterima	468
Okt 10		0,42	Ditolak	801,17	Diterima	343,67

Dari Tabel 4.38 dapat dilihat metode yang diterima pada periode Oktober 2010, yaitu metode *Single Moving Averages* dengan nilai t sebesar 0,42. Dari hasil 58 perbandingan yang dilakukan untuk obat Ever-Joy dapat disimpulkan bahwa

metode *Single Moving Averages* 100% diterima, sedangkan metode *Exponential Smoothing* 0% diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *Single Moving Averages* lebih baik digunakan untuk meramalkan obat Ever-Joy dibandingkan metode *Exponential Smoothing*.

4.5.2 Perbandingan Peramalan Menggunakan Uji Statistik (Obat Decalsim 15 MG)

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian statistik yaitu data hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Dari Tabel 4.25 didapatkan data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing* Obat Decalsim 15 MG, sedangkan dari Tabel 4.33 didapatkan data hasil peramalan metode *Single Moving Averages* Obat Decalsim 15 MG, sehingga hasil peramalan kedua metode yaitu terlihat pada Tabel 4.39.

Tabel 4.39 Data Peramalan *Exp. Smoothing* dan *Single Moving Averages* Obat Decalsim 15 MG

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	-	-
Nov 2005	861	-
Des 2005	849,9	-
Jan 2006	760,11	790,33
Feb 2006	787,01	766,67
Maret 2006	724,23	749,67
April 2006	758,72	755
Mei 2006	858,14	791,67
Juni 2006	794,4	810,67
Juli 2006	830,28	856,67
Agust 2006	885,21	862,33
Sept 2006	865,43	895,67
Okt 2006	874,86	887,33
Nov 2006	872,92	871,67
Des 2006	793,98	860
Jan 2007	790,99	810,33
Feb 2007	772,99	783
Maret 2007	776,5	761
April 2007	848,75	774,33

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Mei 2007	859,37	818,67
Juni 2007	888,61	857
Juli 2007	914,04	898
Agust 2007	883,05	901,33
Sept 2007	927,52	898
Okt 2007	918,76	921
Nov 2007	859,88	914
Des 2007	762,49	894,33
Jan 2008	800,6	805,33
Feb 2008	781,64	777,33
Maret 2008	804,66	766,67
April 2008	860,06	805
Mei 2008	785,08	828,67
Juni 2008	823,86	812,33
Juli 2008	823,86	829
Agust 2008	823,86	848
Sept 2008	823,86	901,33
Okt 2008	823,86	894
Nov 2008	823,86	837,33
Des 2008	823,86	823,33
Jan 2009	823,86	804
Feb 2009	823,86	816,67
Maret 2009	730,71	752,33
April 2009	817,16	765,67
Mei 2009	812,45	748,33
Juni 2009	742,99	764
Juli 2009	699,39	698,67
Agust 2009	708,04	682,33
Sept 2009	738,02	712,67
Okt 2009	725,21	736,67
Nov 2009	778,73	782,67
Des 2009	799,24	798,33
Jan 2010	790,74	822,33
Feb 2010	793,25	801,67
Maret 2010	781,15	779,33
April 2010	781,09	780,33
Mei 2010	833,85	819
Juni 2010	792,92	807,67
Juli 2010	824,74	847
Agust 2010	870,45	850,67
Sept 2010	870,67	898
Okt 2010	880	896,33

Dari Tabel 4.39 didapatkan hasil pengujian statistik kedua metode, yang terlihat pada Tabel 4.40 (mengacu pada persamaan yang terdapat pada Tabel 2.1). *Field* dengan warna hijau menunjukkan nilai peramalan yang diterima, sedangkan *field* dengan warna merah menunjukkan nilai peramalan yang ditolak.

Tabel 4.40 Hasil Uji Statistik Obat Decalsim 15 MG

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Okt 05	861		-	-	-	-
Nov 05	750		-	-	-	-
Des 05	760		-	-	-	-
Jan 06	790	0,52	Ditolak	760,11	Diterima	790,33
Feb 06	699	0,97	Ditolak	787,01	Diterima	766,67
Mar 06	776	0,77	Ditolak	724,23	Diterima	749,67
Apr 06	900	0,86	Ditolak	758,72	Diterima	755
Mei 06	756	1,11	Ditolak	858,14	Diterima	791,67
Jun 06	914	0,95	Ditolak	794,4	Diterima	810,67
Jul 06	917	0,62	Ditolak	830,28	Diterima	856,67
Agst 06	856	0,56	Ditolak	885,21	Diterima	862,33
Sept 06	889	0,3	Ditolak	865,43	Diterima	895,67
Okt 06	870	0,18	Ditolak	874,86	Diterima	887,33
Nov 06	821	0,14	Ditolak	872,92	Diterima	871,67
Des 06	740	0,09	Ditolak	852,15	Diterima	860
Jan 07	788	0,04	Ditolak	793,98	Diterima	810,33
Feb 07	755	0,09	Ditolak	790,99	Diterima	783
Mar 07	780	0,15	Ditolak	772,99	Diterima	761
Apr 07	921	0,18	Ditolak	776,5	Diterima	774,33
Mei 07	870	0,27	Ditolak	848,75	Diterima	818,67
Jun 07	903	0,26	Ditolak	859,37	Diterima	857
Jul 07	931	0,19	Ditolak	888,61	Diterima	898
Agst 07	860	0,19	Ditolak	914,04	Diterima	901,33
Sept 07	972	0,13	Ditolak	883,05	Diterima	898
Okt 07	910	0,11	Ditolak	927,52	Diterima	921
Nov 07	801	0,1	Ditolak	918,76	Diterima	914
Des 07	705	0,01	Ditolak	859,88	Diterima	894,33
Jan 08	826	-0,09	Ditolak	762,49	Diterima	805,33
Feb 08	769	-0,02	Ditolak	800,6	Diterima	777,33
Mar 08	820	0,02	Ditolak	781,64	Diterima	766,67
Apr 08	897	0,03	Ditolak	804,66	Diterima	805
Mei 08	720	0,1	Ditolak	860,06	Diterima	828,67
Jun 08	870	0,04	Ditolak	785,08	Diterima	812,33

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Jul 08	954	0,03	Ditolak	823,86	Diterima	829
Agst 08	880	0,02	Ditolak	844,45	Diterima	848
Sept 08	848	-0,11	Ditolak	848,01	Diterima	901,33
Okt 08	784	-0,22	Ditolak	848,01	Diterima	894
Nov 08	838	-0,21	Ditolak	841,61	Diterima	837,33
Des 08	790	-0,17	Ditolak	841,25	Diterima	823,33
Jan 09	822	-0,1	Ditolak	836,12	Diterima	804
Feb 09	645	-0,05	Ditolak	834,71	Diterima	816,67
Mar 09	830	-0,09	Ditolak	730,71	Diterima	752,33
Apr 09	770	0,03	Ditolak	817,16	Diterima	765,67
Mei 09	692	0,17	Ditolak	812,45	Diterima	748,33
Jun 09	634	0,13	Ditolak	742,99	Diterima	764
Jul 09	721	0,13	Ditolak	699,39	Diterima	698,67
Agst 09	783	0,19	Ditolak	708,04	Diterima	682,33
Sept 09	706	0,23	Ditolak	738,02	Diterima	712,67
Okt 09	859	0,21	Ditolak	725,21	Diterima	736,67
Nov 09	830	0,21	Ditolak	778,73	Diterima	782,67
Des 09	778	0,21	Ditolak	799,24	Diterima	798,33
Jan 10	797	0,16	Ditolak	790,74	Diterima	822,33
Feb 10	763	0,14	Ditolak	793,25	Diterima	801,67
Mar 10	781	0,15	Ditolak	781,15	Diterima	779,33
Apr 10	913	0,15	Ditolak	781,09	Diterima	780,33
Mei 10	729	0,18	Ditolak	833,85	Diterima	819
Jun 10	899	0,15	Ditolak	792,92	Diterima	807,67
Jul 10	924	0,11	Ditolak	824,74	Diterima	847
Agst 10	871	0,14	Ditolak	870,45	Diterima	850,67
Sept 10	894	0,09	Ditolak	870,67	Diterima	898
Okt 10		0,06	Ditolak	880	Diterima	896,33

Dari Tabel 4.40 dapat dilihat metode yang diterima pada periode Oktober 2010 yaitu metode *Single Moving Averages*, dengan nilai t sebesar 0,06. Dari hasil 58 perbandingan yang dilakukan untuk obat Decalsim 15 MG dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Averages* 100% diterima, sedangkan metode *Exponential Smoothing* 0% diterima. Hal tersebut menunjukkan peramalan bahwa metode *Single Moving Averages* lebih baik digunakan untuk meramalkan

penjualan obat Decalsim 15 MG dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing*.

4.5.3 Perbandingan Peramalan Menggunakan Uji Statistik (Obat Decradryl Exp 60 ML)

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian statistik yaitu data hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Dari Tabel 4.27 didapatkan data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing* obat Decradryl Exp 60 ML, sedangkan dari Tabel 4.34 didapatkan data hasil peramalan metode *Single Moving Averages* obat Decradryl Exp 60 ML, sehingga hasil peramalan kedua metode yaitu terlihat pada Tabel 4.41.

Tabel 4.41 Data Peramalan *Exp. Smoothing* dan *Single Moving Averages* Obat Decradryl Exp 60 ML

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	-	-
Nov 2005	503	-
Des 2005	505,4	-
Jan 2006	484,26	441,33
Feb 2006	521,63	559,67
Maret 2006	491,27	456,67
April 2006	542,54	693,33
Mei 2006	566,49	668
Juni 2006	585,74	848,33
Juli 2006	773,71	830
Agust 2006	1339,14	1178,33
Sept 2006	1104,1	1234,33
Okt 2006	982,72	1200,33
Nov 2006	816,61	734,33
Des 2006	826,32	708,33
Jan 2007	641,43	496
Feb 2007	667,7	596
Maret 2007	548,69	403,33
April 2007	703,15	679
Mei 2007	714,12	688,67
Juni 2007	702,89	817,67
Juli 2007	707,92	714,67
Agust 2007	750,33	768,67

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Sept 2007	801,07	884
Okt 2007	976,59	1072,67
Nov 2007	869,52	1015,67
Des 2007	823,42	894
Jan 2008	680,73	499,33
Feb 2008	650,39	426
Maret 2008	364,87	252
April 2008	600,77	491,67
Mei 2008	620,61	548,67
Juni 2008	622,29	719,33
Juli 2008	742,52	943
Agust 2008	2491,99	1718,67
Sept 2008	1360,21	1836,33
Okt 2008	1110,87	1599,33
Nov 2008	896,59	717,67
Des 2008	835,43	485,33
Jan 2009	783,89	329
Feb 2009	779,5	448,33
Maret 2009	710,95	384,67
April 2009	724,75	561
Mei 2009	725,18	557,33
Juni 2009	718,46	745,33
Juli 2009	736,81	763
Agust 2009	733,13	753,33
Sept 2009	762,62	876,67
Okt 2009	772,66	863,67
Nov 2009	736,29	766,67
Des 2009	703,56	560,33
Jan 2010	645,21	312,67
Feb 2010	641,09	377,67
Maret 2010	588,68	280,33
April 2010	628,11	568
Mei 2010	650	649
Juni 2010	668,6	888,67
Juli 2010	702,14	895,67
Agust 2010	1543,22	1343,33
Sept 2010	1712,61	1692
Okt 2010	1317,51	1662,67

Dari Tabel 4.41 didapatkan hasil pengujian statistik kedua metode, yang terlihat pada Tabel 4.42 (mengacu pada persamaan yang terdapat pada Tabel 2.1). *Field*

dengan warna hijau menunjukkan nilai peramalan yang diterima, sedangkan *field* dengan warna merah menunjukkan nilai peramalan yang ditolak.

Tabel 4.42 Hasil Uji Statistik Obat Decradryl Exp 60 ML

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Okt 05	503	-	-	-	-	-
Nov 05	527	-	-	-	-	-
Des 05	294	-	-	-	-	-
Jan 06	858	4,21	Diterima	484,26	Ditolak	441,33
Feb 06	218	0,08	Ditolak	521,63	Diterima	559,67
Mar 06	1004	0,54	Ditolak	491,27	Diterima	456,67
Apr 06	782	-0,63	Ditolak	542,54	Diterima	693,33
Mei 06	759	-1,05	Ditolak	566,49	Diterima	668
Jun 06	949	-1,53	Ditolak	585,74	Diterima	848,33
Jul 06	1827	-1,4	Ditolak	773,71	Diterima	830
Agst 06	927	-0,65	Ditolak	1339,14	Diterima	1178,33
Sept 06	847	-0,72	Ditolak	1104,1	Diterima	1234,33
Okt 06	429	-0,88	Ditolak	982,72	Diterima	1200,33
Nov 06	849	-0,82	Ditolak	816,61	Diterima	734,33
Des 06	210	-0,74	Ditolak	826,32	Diterima	708,33
Jan 07	729	-0,6	Ditolak	641,43	Diterima	496
Feb 07	271	-0,53	Ditolak	667,7	Diterima	596
Mar 07	1037	-0,4	Ditolak	548,69	Diterima	403,33
Apr 07	758	-0,38	Ditolak	703,15	Diterima	679
Mei 07	658	-0,36	Ditolak	714,12	Diterima	688,67
Jun 07	728	-0,44	Ditolak	702,89	Diterima	817,67
Jul 07	920	-0,44	Ditolak	707,92	Diterima	714,67
Agst 07	1004	-0,46	Ditolak	750,33	Diterima	768,67
Sept 07	1294	-0,52	Ditolak	801,07	Diterima	884
Okt 07	749	-0,58	Ditolak	976,59	Diterima	1072,67
Nov 07	639	-0,68	Ditolak	869,52	Diterima	1015,67
Des 07	110	-0,72	Ditolak	823,42	Diterima	894
Jan 08	529	-0,59	Ditolak	680,73	Diterima	499,33
Feb 08	117	-0,43	Ditolak	650,39	Diterima	426
Mar 08	829	-0,32	Ditolak	364,87	Diterima	252
Apr 08	700	-0,25	Ditolak	600,77	Diterima	491,67
Mei 08	629	-0,2	Ditolak	620,61	Diterima	548,67
Jun 08	1500	-0,25	Ditolak	622,29	Diterima	719,33
Jul 08	3027	-0,37	Ditolak	742,52	Diterima	943
Agst 08	982	0,01	Ditolak	2491,99	Diterima	1718,67
Sept 08	789	-0,17	Ditolak	1360,21	Diterima	1836,33
Okt 08	382	-0,33	Ditolak	1110,87	Diterima	1599,33

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Nov 08	285	-0,27	Ditolak	896,59	Diterima	717,67
Des 08	320	-0,15	Ditolak	835,43	Diterima	485,33
Jan 09	740	0	Ditolak	783,89	Diterima	329
Feb 09	94	0,1	Ditolak	779,5	Diterima	448,33
Mar 09	849	0,21	Ditolak	710,95	Diterima	384,67
Apr 09	729	0,26	Ditolak	724,75	Diterima	561
Mei 09	658	0,31	Ditolak	725,18	Diterima	557,33
Jun 09	902	0,31	Ditolak	718,46	Diterima	745,33
Jul 09	700	0,3	Ditolak	736,81	Diterima	763
Agst 09	1028	0,29	Ditolak	733,13	Diterima	753,33
Sept 09	863	0,26	Ditolak	762,62	Diterima	876,67
Okt 09	409	0,23	Ditolak	772,66	Diterima	863,67
Nov 09	409	0,22	Ditolak	736,29	Diterima	766,67
Des 09	120	0,26	Ditolak	703,56	Diterima	560,33
Jan 10	604	0,37	Ditolak	645,21	Diterima	312,67
Feb 10	117	0,45	Ditolak	641,09	Diterima	377,67
Mar 10	983	0,54	Ditolak	588,68	Diterima	280,33
Apr 10	847	0,56	Ditolak	628,11	Diterima	568
Mei 10	836	0,56	Ditolak	650	Diterima	649
Jun 10	1004	0,49	Ditolak	668,6	Diterima	888,67
Jul 10	2190	0,43	Ditolak	702,14	Diterima	895,67
Agst 10	1882	0,47	Ditolak	1543,22	Diterima	1343,33
Sept 10	916	0,43	Ditolak	1712,61	Diterima	1692
Okt 10		0,32	Ditolak	1317,51	Diterima	1662,67

Dari Tabel 4.42 dapat dilihat metode yang diterima pada periode Oktober 2010 yaitu metode *Single Moving Averages*, dengan nilai t sebesar 0,32. Dari hasil 58 perbandingan yang dilakukan untuk obat Decradryl Exp 60 ML, dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Averages* 98,3% diterima, sedangkan metode *Exponential Smoothing* 1,7% diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *Single Moving Averages* lebih baik digunakan untuk meramalkan obat Decradryl Exp 60 ML dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing*.

4.5.4 Perbandingan Peramalan Menggunakan Uji Statistik (Obat Neuropyron-V @100)

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian statistik yaitu data hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Dari Tabel 4.29 didapatkan data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing* Obat Neuropyron-V @100, sedangkan dari Tabel 4.35 didapatkan data hasil peramalan metode *Single Moving Averages* Obat Neuropyron-V @100, sehingga hasil peramalan kedua metode yaitu terlihat pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43 Data Peramalan *Exp. Smoothing* dan *Single Moving Averages* Obat Neuropyron-V @100

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	-	-
Nov 2005	172	-
Des 2005	178,6	-
Jan 2006	369,64	265
Feb 2006	185,72	229
Maret 2006	187,34	217
April 2006	189,61	158,67
Mei 2006	186,85	191,33
Juni 2006	175,06	147
Juli 2006	187,76	177,67
Agust 2006	221,58	299
Sept 2006	324,92	406,67
Okt 2006	221,96	330
Nov 2006	209,67	187,67
Des 2006	208,8	124
Jan 2007	240,52	275,33
Feb 2007	229,27	285
Maret 2007	228,24	291
April 2007	210,62	133
Mei 2007	233,45	236,67
Juni 2007	222,21	204
Juli 2007	222,79	262,67
Agust 2007	233,41	226
Sept 2007	230,47	253,67
Okt 2007	229,02	249,67
Nov 2007	222,42	194,33
Des 2007	212,78	168,33
Jan 2008	264,4	339,33

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Feb 2008	240,96	295
Maret 2008	229,86	296,33
April 2008	227,88	123,33
Mei 2008	218,39	157,67
Juni 2008	206,25	146,67
Juli 2008	203,83	137,33
Agust 2008	236,24	269
Sept 2008	242,82	337,33
Okt 2008	226,74	304
Nov 2008	225,06	198
Des 2008	214,56	137,33
Jan 2009	246	286,33
Feb 2009	245,3	296
Maret 2009	229,07	283,67
April 2009	219,96	153,33
Mei 2009	210,07	114
Juni 2009	192,66	98,33
Juli 2009	192,29	115,33
Agust 2009	221,07	235
Sept 2009	216,16	280,33
Okt 2009	206,54	257,33
Nov 2009	200,89	147,33
Des 2009	195,8	140
Jan 2010	221,92	252,33
Feb 2010	205,53	221,67
Maret 2010	197,67	214
April 2010	196,21	122,67
Mei 2010	191,19	152
Juni 2010	179,17	133,33
Juli 2010	178,35	129,33
Agust 2010	201,42	217
Sept 2010	205,67	274,67
Okt 2010	195,71	253

Dari Tabel 4.43 didapatkan hasil pengujian statistik kedua metode, yang terlihat pada Tabel 4.44 (mengacu pada persamaan yang terdapat pada Tabel 2.1). *Field* dengan warna hijau menunjukkan nilai peramalan yang diterima, sedangkan *field* dengan warna merah menunjukkan nilai peramalan yang ditolak.

Tabel 4.44 Hasil Uji Statistik Obat Neuropyron-V @100

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Okt 05	172	-	-	-	-	-
Nov 05	238	-	-	-	-	-
Des 05	385	-	-	-	-	-
Jan 06	64	-0,19	Ditolak	369,64	Diterima	265
Feb 06	202	-0,28	Ditolak	185,72	Diterima	229
Mar 06	210	-0,36	Ditolak	187,34	Diterima	217
Apr 06	162	-0,08	Ditolak	189,61	Diterima	158,67
Mei 06	69	-0,06	Ditolak	186,85	Diterima	191,33
Jun 06	302	0,14	Ditolak	175,06	Diterima	147
Jul 06	526	0,21	Ditolak	187,76	Diterima	177,67
Agst 06	392	-0,19	Ditolak	221,58	Diterima	299
Sept 06	72	-0,48	Ditolak	324,92	Diterima	406,67
Okt 06	99	-0,81	Ditolak	221,96	Diterima	330
Nov 06	201	-0,73	Ditolak	209,67	Diterima	187,67
Des 06	526	-0,43	Ditolak	208,8	Diterima	124
Jan 07	128	-0,54	Ditolak	240,52	Diterima	275,33
Feb 07	219	-0,7	Ditolak	229,27	Diterima	285
Mar 07	52	-0,87	Ditolak	228,24	Diterima	291
Apr 07	439	-0,62	Ditolak	210,62	Diterima	133
Mei 07	121	-0,63	Ditolak	233,45	Diterima	236,67
Jun 07	228	-0,58	Ditolak	222,21	Diterima	204
Jul 07	329	-0,69	Ditolak	222,79	Diterima	262,67
Agst 07	204	-0,67	Ditolak	233,41	Diterima	226
Sept 07	216	-0,73	Ditolak	230,47	Diterima	253,67
Okt 07	163	-0,79	Ditolak	229,02	Diterima	249,67
Nov 07	126	-0,71	Ditolak	222,42	Diterima	194,33
Des 07	729	-0,58	Ditolak	212,78	Diterima	168,33
Jan 08	30	-0,75	Ditolak	264,4	Diterima	339,33
Feb 08	130	-0,88	Ditolak	240,96	Diterima	295
Mar 08	210	-1,04	Ditolak	229,86	Diterima	296,33
Apr 08	133	-0,75	Ditolak	227,88	Diterima	123,33
Mei 08	97	-0,6	Ditolak	218,39	Diterima	157,67
Jun 08	182	-0,45	Ditolak	206,25	Diterima	146,67
Jul 08	528	-0,28	Ditolak	203,83	Diterima	137,33
Agst 08	302	-0,36	Ditolak	236,24	Diterima	269
Sept 08	82	-0,55	Ditolak	242,82	Diterima	337,33
Okt 08	210	-0,71	Ditolak	226,74	Diterima	304
Nov 08	120	-0,65	Ditolak	225,06	Diterima	198
Des 08	529	-0,48	Ditolak	214,56	Diterima	137,33
Jan 09	239	-0,56	Ditolak	246	Diterima	286,33
Feb 09	83	-0,66	Ditolak	245,3	Diterima	296
Mar 09	138	-0,77	Ditolak	229,07	Diterima	283,67
Apr 09	121	-0,63	Ditolak	219,96	Diterima	153,33

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Mei 09	36	-0,42	Ditolak	210,07	Diterima	114
Jun 09	189	-0,22	Ditolak	192,66	Diterima	98,33
Jul 09	480	-0,07	Ditolak	192,29	Diterima	115,33
Agst 09	172	-0,1	Ditolak	221,07	Diterima	235
Sept 09	120	-0,22	Ditolak	216,16	Diterima	280,33
Okt 09	150	-0,31	Ditolak	206,54	Diterima	257,33
Nov 09	150	-0,21	Ditolak	200,89	Diterima	147,33
Des 09	457	-0,1	Ditolak	195,8	Diterima	140
Jan 10	58	-0,15	Ditolak	221,92	Diterima	252,33
Feb 10	127	-0,18	Ditolak	205,53	Diterima	221,67
Mar 10	183	-0,21	Ditolak	197,67	Diterima	214
Apr 10	146	-0,08	Ditolak	196,21	Diterima	122,67
Mei 10	71	0	Ditolak	191,19	Diterima	152
Jun 10	171	0,08	Ditolak	179,17	Diterima	133,33
Jul 10	409	0,16	Ditolak	178,35	Diterima	129,33
Agst 10	244	0,14	Ditolak	201,42	Diterima	217
Sept 10	106	0,02	Ditolak	205,67	Diterima	274,67
Okt 10		-0,08	Ditolak	195,71	Diterima	253

Dari Tabel 4.44 dapat dilihat metode yang diterima pada periode Oktober 2010 yaitu metode *Single Moving Averages*, dengan nilai t sebesar -0,08. Dari hasil 58 perbandingan yang dilakukan untuk obat Neuropyron-V @100, dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Averages* 100% diterima, sedangkan metode *Exponential Smoothing* 0% diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *Single Moving Averages* lebih baik digunakan untuk meramalkan obat Neuropyron-V @100 dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing*.

4.5.5 Perbandingan Peramalan Menggunakan Uji Statistik (Obat Preboran Allylestrenol 5 MG)

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian statistik yaitu data hasil peramalan dari metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Dari Tabel 4.31 didapatkan data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG, sedangkan dari Tabel 4.36 didapatkan data hasil

peramalan metode *Single Moving Averages* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG, sehingga hasil peramalan kedua metode yaitu terlihat pada Tabel 4.45.

Tabel 4.45 Data Peramalan *Exp. Smoothing* dan *Single Moving Averages* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Okt 2005	-	-
Nov 2005	18	-
Des 2005	18,3	-
Jan 2006	20,97	20
Feb 2006	81,3	43,33
Maret 2006	31,29	44,67
April 2006	42,58	57,33
Mei 2006	57,54	52,67
Juni 2006	43,01	51,67
Juli 2006	51,1	55,33
Agust 2006	50,47	47
Sept 2006	46,73	52,33
Okt 2006	54,91	53,67
Nov 2006	50,14	50,33
Des 2006	43,2	46,67
Jan 2007	33,84	26
Feb 2007	46,91	41
Maret 2007	39,73	35,67
April 2007	43,58	51,33
Mei 2007	55,46	57,67
Juni 2007	54,37	70,67
Juli 2007	51,1	63,67
Agust 2007	49,28	43,33
Sept 2007	46,82	39
Okt 2007	56,66	58,33
Nov 2007	49,33	51
Des 2007	41,46	42
Jan 2008	35,17	13,33
Feb 2008	41,13	28,33
Maret 2008	38,51	34,33
April 2008	38,61	44
Mei 2008	46,09	47,67
Juni 2008	46,47	54,33
Juli 2008	47,17	58
Agust 2008	47,54	49
Sept 2008	44,23	43,33
Okt 2008	54,19	58
Nov 2008	46,81	50,33

Periode	Nilai <i>Exp. Smoothing</i>	Nilai <i>Single Moving Averages</i>
Des 2008	43,23	43,67
Jan 2009	39,61	14,67
Feb 2009	44,55	35,67
Maret 2009	42,79	41
April 2009	43,81	56,33
Mei 2009	48,83	58
Juni 2009	46,65	58
Juli 2009	48,28	61,33
Agust 2009	48,66	47,33
Sept 2009	47,99	52,33
Okt 2009	50,69	56,33
Nov 2009	47,42	45
Des 2009	44,28	36,33
Jan 2010	40,75	14,33
Feb 2010	43,88	32,33
Maret 2010	41,29	33
April 2010	41,66	45
Mei 2010	47,39	54
Juni 2010	45,95	59
Juli 2010	46,56	61,33
Agust 2010	47	45,33
Sept 2010	45,1	43,67
Okt 2010	49,19	55

Dari Tabel 4.45 didapatkan hasil pengujian statistik kedua metode, yang terlihat pada Tabel 4.46 (mengacu pada persamaan yang terdapat pada Tabel 2.1). *Field* dengan warna hijau menunjukkan nilai peramalan yang diterima, sedangkan *field* dengan warna merah menunjukkan nilai peramalan yang ditolak.

Tabel 4.46 Hasil Uji Statistik Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Okt 05	18	-	-	-	-	-
Nov 05	21	-	-	-	-	-
Des 05	21	-	-	-	-	-
Jan 06	88	-0,48	Ditolak	20,97	Diterima	20
Feb 06	25	0,12	Ditolak	81,3	Diterima	43,33
Mar 06	59	-0,12	Ditolak	31,29	Diterima	44,67
Apr 06	74	-0,43	Ditolak	42,58	Diterima	57,33

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Mei 06	22	-0,42	Ditolak	57,54	Diterima	52,67
Jun 06	70	-0,57	Ditolak	43,01	Diterima	51,67
Jul 06	49	-0,66	Ditolak	51,1	Diterima	55,33
Agst 06	38	-0,63	Ditolak	50,47	Diterima	47
Sept 06	74	-0,72	Ditolak	46,73	Diterima	52,33
Okt 06	39	-0,72	Ditolak	54,91	Diterima	53,67
Nov 06	27	-0,73	Ditolak	50,14	Diterima	50,33
Des 06	12	-0,78	Ditolak	43,2	Diterima	46,67
Jan 07	84	-0,61	Ditolak	33,84	Diterima	26
Feb 07	11	-0,53	Ditolak	46,91	Diterima	41
Mar 07	59	-0,46	Ditolak	39,73	Diterima	35,67
Apr 07	103	-0,57	Ditolak	43,58	Diterima	51,33
Mei 07	50	-0,6	Ditolak	55,46	Diterima	57,67
Jun 07	38	-0,79	Ditolak	54,37	Diterima	70,67
Jul 07	42	-0,93	Ditolak	51,1	Diterima	63,67
Agst 07	37	-0,86	Ditolak	49,28	Diterima	43,33
Sept 07	96	-0,76	Ditolak	46,82	Diterima	39
Okt 07	20	-0,78	Ditolak	56,66	Diterima	58,33
Nov 07	10	-0,8	Ditolak	49,33	Diterima	51
Des 07	10	-0,8	Ditolak	41,46	Diterima	42
Jan 08	65	-0,49	Ditolak	35,17	Diterima	13,33
Feb 08	28	-0,34	Ditolak	41,13	Diterima	28,33
Mar 08	39	-0,29	Ditolak	38,51	Diterima	34,33
Apr 08	76	-0,34	Ditolak	38,61	Diterima	44
Mei 08	48	-0,36	Ditolak	46,09	Diterima	47,67
Jun 08	50	-0,44	Ditolak	46,47	Diterima	54,33
Jul 08	49	-0,55	Ditolak	47,17	Diterima	58
Agst 08	31	-0,57	Ditolak	47,54	Diterima	49
Sept 08	94	-0,56	Ditolak	44,23	Diterima	43,33
Okt 08	26	-0,6	Ditolak	54,19	Diterima	58
Nov 08	11	-0,63	Ditolak	46,81	Diterima	50,33
Des 08	7	-0,64	Ditolak	43,23	Diterima	43,67
Jan 09	89	-0,36	Ditolak	39,61	Diterima	14,67
Feb 09	27	-0,27	Ditolak	44,55	Diterima	35,67
Mar 09	53	-0,25	Ditolak	42,79	Diterima	41
Apr 09	94	-0,37	Ditolak	43,81	Diterima	56,33
Mei 09	27	-0,46	Ditolak	48,83	Diterima	58
Jun 09	63	-0,56	Ditolak	46,65	Diterima	58
Jul 09	52	-0,68	Ditolak	48,28	Diterima	61,33
Agst 09	42	-0,67	Ditolak	48,66	Diterima	47,33
Sept 09	75	-0,71	Ditolak	47,99	Diterima	52,33
Okt 09	18	-0,76	Ditolak	50,69	Diterima	56,33
Nov 09	16	-0,74	Ditolak	47,42	Diterima	45

Periode	Qty	Uji Statistik (t)	Hasil Uji Exp. Smoothing	Nilai Exp. Smoothing	Hasil Uji MA3	Nilai MA(3)
Des 09	9	-0,66	Ditolak	44,28	Diterima	36,33
Jan 10	72	-0,4	Ditolak	40,75	Diterima	14,33
Feb 10	18	-0,29	Ditolak	43,88	Diterima	32,33
Mar 10	45	-0,21	Ditolak	41,29	Diterima	33
Apr 10	99	-0,24	Ditolak	41,66	Diterima	45
Mei 10	33	-0,3	Ditolak	47,39	Diterima	54
Jun 10	52	-0,41	Ditolak	45,95	Diterima	59
Jul 10	51	-0,54	Ditolak	46,56	Diterima	61,33
Agst 10	28	-0,52	Ditolak	47	Diterima	45,33
Sept 10	86	-0,51	Ditolak	45,1	Diterima	43,67
Okt 10		-0,56	Ditolak	49,19	Diterima	55

Dari Tabel 4.46 dapat dilihat metode yang diterima pada periode Oktober 2010 yaitu metode *Single Moving Averages*, dengan nilai t sebesar -0,56. Dari hasil 58 perbandingan yang dilakukan untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG, dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Averages* 100% diterima, sedangkan metode *Exponential Smoothing* 0% diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *Single Moving Averages* lebih baik digunakan meramalkan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing*.

4.6 Menentukan Metode Terbaik Berdasarkan Hasil Perbandingan Uji Statistik

Dari hasil pengujian statistik untuk kedua metode yang telah dilakukan, nilai persentase metode yang diterima dapat dilihat pada Tabel 4.47.

Tabel 4.47 Data Perbandingan Uji Statistik

Nama Obat	Exp. Smoothing	Single Moving Averages
Ever-Joy	0%	100%
Decalsim 1 MG	0%	100%
Decradryl Exp 60 ML	1,7%	98,3%
Neuropyron-V @100	0%	100%

Nama Obat	Exp. Smoothing	Single Moving Averages
Preboran Allylestrenol 5 MG	0%	100%
Rata-rata	0,3%	99,7%

Dari Tabel 4.47 dapat dilihat secara keseluruhan nilai persentase rata-rata untuk metode *Exponential Smoothing* dalam meramalkan obat diterima sebesar 0,3%, sedangkan untuk metode *Single Moving Averages* diterima sebesar 99,7%. Jadi dapat disimpulkan, berdasarkan pengujian statistik yang telah dilakukan metode *Single Moving Averages* lebih baik digunakan untuk meramalkan penjualan obat pada PT.Surya Prima Perkasa dibandingkan metode *Exponential Smoothing*.

4.7 Mengukur Tingkat Keباikan Kedua Metode Berdasarkan MSE(Mean Squared Error)

4.7.1 Menghitung MSE(Mean Squared Error) Obat Ever-Joy

Data yang digunakan untuk menghitung MSE adalah data hasil peramalan *Exponential Smoothing* Obat Ever-Joy pada Tabel 4.23 dan hasil peramalan *Single Moving Averages* Obat Ever-Joy pada Tabel 4.32. Dengan mengacu pada Persamaan 2.8 maka diperoleh nilai MSE obat Ever-Joy untuk peramalan *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Hasil perhitungan MSE dari kedua metode untuk Obat Ever-Joy dapat dilihat pada Tabel 4.48.

Tabel 4.48 Data Hasil Perhitungan MSE *Exp. Smoothing* dan MSE *Single Moving Averages* Obat Ever-Joy

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Okt 05	1786	-	-	-	-
Nov 05	329	1786	-	-	-
Des 05	894	1640,3	2122849	-	-
Jan 06	126	901,12	1061582,92	1003	-
Feb 06	270	344,89	890522,45	449,67	769129
Mar 06	456	292,47	669293,93	430	400704,56
Apr 06	519	406,94	540783,77	284	267361,7

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Mei 06	412	485,38	452746,05	415	214327,53
Jun 06	748	434,01	388837,32	462,33	171463,82
Jul 06	539	653,8	352556	559,67	156487,43
Agust 06	204	573,44	314847,57	566,33	134193,1
Sept 06	502	314,83	297011,5	497	133829,64
Okt 06	1109	445,85	273195,15	415	118962,46
Nov 06	428	910,05	287076,25	605	155229,81
Des 06	973	593,65	281632,65	679,67	143966,1
Jan 07	152	821,26	271795,03	836,67	139139,3
Feb 07	284	419,7	283535,98	517,67	164495,38
Mar 07	438	338,28	266965,96	469,67	156645,72
Apr 07	429	398,11	251847	291,33	146269,53
Mei 07	427	416,65	237908,5	404,67	138312,19
Jun 07	628	422,86	225392,65	452,33	130286,63
Jul 07	310	545,94	216227,18	515,67	125197,25
Agust 07	207	404,38	208581,56	455	120402,75
Sept 07	473	285,95	200871,39	381,67	117457,82
Okt 07	1370	398,18	193659,04	330	112261,81
Nov 07	692	981,27	224941,3	683,33	156322,64
Des 07	1967	807,71	219290,79	845	149529,27
Jan 08	109	1503,28	262547,14	1343	195752,38
Feb 08	281	784,65	313578,98	922,67	248832,53
Mar 08	392	511,96	311184,79	785,67	255098,05
Apr 08	481	451,98	300950,48	260,67	251389,73
Mei 08	446	466,49	290946,87	384,67	244145,34
Jun 08	940	456,24	281575,03	439,67	235856,25
Jul 08	273	698,12	280088,91	622,33	236338,83
Agust 08	189	506,25	276552,87	553	232651,57
Sept 08	482	379,35	271379,23	467,33	229521,7
Okt 08	1625	420,41	263926,59	314,67	222573,02
Nov 08	389	902,25	296901,81	765,33	266525,97
Des 08	2893	696,95	295996,96	832	262957,43
Jan 09	78	1575,37	415119,26	1635,67	373645,3
Feb 09	193	961,82	452156,83	1120	429123,14
Mar 09	418	731,18	455630,1	1054,67	440444,35
Apr 09	522	637,22	446909,33	229,67	439544,35
Mei 09	426	602,66	436584,74	377,67	430692,21
Jun 09	2107	549,66	427157,36	455,33	420244,5
Jul 09	453	1016,86	472569,93	1018,33	475191,13
Agust 09	368	847,7	469133,7	995,33	471572,77
Sept 09	95	703,79	463937,64	976	469799,46
Okt 09	1564	521,15	461952,32	305,33	476607,5
Nov 09	442	793,16	473594,64	675,67	500686,5
Des 09	7620	722,92	466445,97	700,33	491195,3

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Jan 10	92	2102,34	1408510,08	3208,67	1478499,29
Feb 10	262	1700,27	1460136,65	2718	1646562,8
Mar 10	425	1176,38	1456086,18	2658	1734270,26
Apr 10	495	1101,24	1439265,08	259,67	1798035,34
Mei 10	431	1040,62	1419418,07	394	1764522,77
Jun 10	870	979,65	1400367,39	450,33	1731255,72
Jul 10	316	968,69	1375575,55	598,67	1702456,91
Agust 10	218	903,42	1358916,37	539	1672955,88
Sept 10	497	834,88	1343586,78	468	1644921,69
Okt 10		801,09	1322749,06	343,67	1616078,17

Dari Tabel 4.48 didapatkan selisih peramalan *Exponential Smoothing* dari data penjualan pada periode September 2010 adalah 337,88, sedangkan selisih peramalan *Single Moving Averages* dari data penjualan pada periode September 2010 adalah 29. MSE *Exponential Smoothing* obat Ever-Joy adalah sebesar 1322749,06 dan MSE *Single Moving Averages* adalah sebesar 1616078,17. Selisih peramalan dengan data penjualan cukup besar, dan kedua metode mempunyai selisih/kesalahan absolut $\geq 9,36$, sedangkan MSE dari kedua metode tersebut $\geq 87,6096$, sehingga dapat disimpulkan kedua metode peramalan tidak tepat untuk digunakan meramalkan penjualan Obat Ever-Joy.

4.7.2 Menghitung MSE(Mean Squared Error) Obat Decalsim 15 MG

Data yang digunakan untuk menghitung MSE adalah data hasil peramalan *Exponential Smoothing* Obat Decalsim 15 MG pada Tabel 4.25 dan hasil peramalan *Single Moving Averages* Obat Decalsim 15 MG pada Tabel 4.33. Dengan mengacu pada Persamaan 2.8 maka diperoleh nilai MSE obat Decalsim 15 MG untuk peramalan *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*.

Hasil perhitungan MSE dari kedua metode untuk Obat Decalsim 15 MG dapat dilihat pada Tabel 4.49.

Tabel 4.49 Data Hasil Perhitungan MSE *Exp. Smoothing* dan MSE *Single Moving Averages* Obat Decalsim 15 MG

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Okt 05	861	-	-	-	-
Nov 05	750	861	-	-	-
Des 05	760	849,9	12321	-	-
Jan 06	790	760,11	6161,11	790,33	-
Feb 06	699	787,01	4405,21	766,67	0,11
Mar 06	776	724,23	5116,41	749,67	2289,44
Apr 06	900	758,72	4555,03	755	1757,44
Mei 06	756	858,14	7102,48	791,67	6574,33
Jun 06	914	794,4	6728,64	810,67	5513,89
Jul 06	917	830,28	7675,55	856,67	6374,54
Agust 06	856	885,21	7458,12	862,33	5983,9
Sept 06	889	865,43	6773,2	895,67	5240,93
Okt 06	870	874,86	6207,94	887,33	4663,54
Nov 06	821	872,92	5692,58	871,67	4227,23
Des 06	740	793,98	5462,02	860	4076,31
Jan 07	788	790,99	5926,38	810,33	4936,62
Feb 07	755	772,99	5533,67	783	4595,25
Mar 07	780	776,5	5268,76	761	4323,02
Apr 07	921	848,75	4961,72	774,33	4058,88
Mei 07	870	859,37	5846,13	818,67	5149,65
Jun 07	903	888,61	5562,21	857	5001,73
Jul 07	931	914,04	5377,78	898	4841,41
Agust 07	860	883,05	5207,28	901,33	4643,92
Sept 07	972	927,52	5099,6	898	4497,14
Okt 07	910	918,76	5221,91	921	4543,76
Nov 07	801	859,88	5017,12	914	4342,72
Des 07	705	762,49	5371,15	894,33	4709,08
Jan 08	826	800,6	6000,47	805,33	6006,5
Feb 08	769	781,64	5927,6	777,33	5783,32
Mar 08	820	804,66	5751,56	766,67	5563,56
Apr 08	897	860,06	5603,97	805	5462,85
Mei 08	720	785,08	5701,42	828,67	5570,04
Jun 08	870	823,86	6072,19	812,33	5785,15
Jul 08	954	823,86	6079,83	829	5703,16
Agust 08	880	823,86	6348,86	848	6023,22
Sept 08	848	823,86	6199,29	901,33	5867
Okt 08	784	823,86	6022,17	894	5775,4

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Nov 08	838	823,86	5968,69	837,33	5961,42
Des 08	790	823,86	5807,73	823,33	5791,11
Jan 09	822	823,86	5724	804	5661,11
Feb 09	645	823,86	5582,35	816,67	5516,86
Mar 09	830	730,71	6280	752,33	6147,19
Apr 09	770	817,16	6192,8	765,67	6144,24
Mei 09	692	812,45	6098,32	748,33	5991,11
Jun 09	634	742,99	6169,07	764	5922,38
Jul 09	721	699,39	6298,84	698,67	6183,75
Agust 09	783	708,04	6169,24	682,33	6051,55
Sept 09	706	738,02	6157,29	712,67	6144,32
Okt 09	859	725,21	6048,1	736,67	6008,77
Nov 09	830	778,73	6294,99	782,67	6203,48
Des 09	778	799,24	6220,17	798,33	6119,16
Jan 10	797	790,74	6104,79	822,33	6000,29
Feb 10	763	793,25	5985,86	801,67	5890,93
Mar 10	781	781,15	5888,33	779,33	5803,02
Apr 10	913	781,09	5777,23	780,33	5689,29
Mei 10	729	833,85	5992,48	819	5918,35
Jun 10	899	792,92	6057,32	807,67	5959,51
Jul 10	924	824,74	6150,11	847	6003,63
Agust 10	871	870,45	6210,92	850,67	6002,27
Sept 10	894	870,67	6103,84	898	5902,47
Okt 10		880	6009,61	896,33	5799,2

Dari Tabel 4.49 didapatkan selisih peramalan *Exponential Smoothing* dengan data penjualan Obat Decalsim 15 MG pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 23,33 dan selisih peramalan *Single Moving Averages* dengan data penjualan pada periode September 2010 $\leq 9,36$ yaitu sebesar 4. MSE *Exponential Smoothing* obat Decalsim Exp 15 MG adalah sebesar 6009,61 dan MSE *Single Moving Averages* adalah sebesar 5799,2. MSE dari kedua metode tersebut $\geq 87,6096$, sehingga dapat disimpulkan kedua metode peramalan tidak tepat untuk digunakan meramalkan penjualan Obat Decalsim Exp 15 MG.

4.7.3 Menghitung MSE(Mean Squared Error) Obat Decradryl Exp 60 ML

Data yang digunakan untuk menghitung MSE adalah data hasil peramalan *Exponential Smoothing* Obat Decradryl Exp 60 ML pada Tabel 4.27 dan hasil peramalan *Single Moving Averages* Obat Decradryl Exp 60 ML pada Tabel 4.34. Dengan mengacu pada Persamaan 2.8 maka diperoleh nilai MSE obat Decradryl Exp 60 ML untuk peramalan *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Hasil perhitungan MSE dari kedua metode untuk Obat Decradryl Exp 60 ML dapat dilihat pada Tabel 4.50.

Tabel 4.50 Data Hasil Perhitungan MSE *Exp. Smoothing* dan MSE *Single Moving Averages* Obat Decradryl Exp 60 ML

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Okt 05	503	-	-	-	-
Nov 05	527	503	-	-	-
Des 05	294	505,4	576	-	-
Jan 06	858	484,26	22632,98	441,33	-
Feb 06	218	521,63	61649,18	559,67	173611,11
Mar 06	1004	491,27	69285,29	456,67	145173,61
Apr 06	782	542,54	108006,52	693,33	196640,33
Mei 06	759	566,49	99562	668	149445,69
Jun 06	949	585,74	90633,2	848,33	121212,76
Jul 06	1827	773,71	90907,18	830	102699,59
Agust 06	927	1339,14	195158,99	1178,33	230029,51
Sept 06	847	1104,1	185649,25	1234,33	209171,88
Okt 06	429	982,72	172794,07	1200,33	202600,23
Nov 06	849	816,61	183945,29	734,33	241835,72
Des 06	210	826,32	169876,38	708,33	221045,97
Jan 07	729	641,43	184874,88	496	223320,15
Feb 07	271	667,7	173061,15	596	210317,75
Mar 07	1037	548,69	172080,45	403,33	202839,7
Apr 07	758	703,15	174345,71	679	216085,95
Mei 07	658	714,12	164827	688,67	202970,64
Jun 07	728	702,89	156317,64	817,67	191086,51
Jul 07	920	707,92	148533,27	714,67	180917,27
Agust 07	1004	750,33	143602,16	768,67	173614,35
Sept 07	1294	801,07	139999,67	884	167702,72
Okt 07	749	976,59	143716,93	1072,67	167721,63

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Nov 07	639	869,52	139403,05	1015,67	164859,75
Des 07	110	823,42	135952,54	894	163860,53
Jan 08	529	680,73	150299,17	499,33	182643,68
Feb 08	117	650,39	145585,25	426	175373,13
Mar 08	829	364,87	148838,83	252	172300,36
Apr 08	700	600,77	148161,87	491,67	178249,57
Mei 08	629	620,61	143551,37	548,67	173433,61
Jun 08	1500	622,29	138922,95	719,33	167675,67
Jul 08	3027	742,52	157412,52	943	182401,17
Agust 08	982	2491,99	269662,01	1718,67	316615,84
Sept 08	789	1360,21	295379,3	1836,33	323680,27
Okt 08	382	1110,87	293614,57	1599,33	347111,39
Nov 08	285	896,59	294905,44	717,67	380487,54
Des 08	320	835,43	297044,23	485,33	374965,05
Jan 09	740	783,89	296218,53	329	365308,66
Feb 09	94	779,5	288672,57	448,33	360000,89
Mar 09	849	710,95	293203,45	384,67	353831,18
Apr 09	729	724,75	286516,98	561	350286,93
Mei 09	658	725,18	279695,58	557,33	342235,36
Jun 09	902	718,46	273295,98	745,33	334135,32
Jul 09	700	736,81	267850,32	763	326764,11
Agust 09	1028	733,13	261928,2	753,33	319257,25
Sept 09	863	762,62	258124,26	876,67	313715,99
Okt 09	409	772,66	252846,64	863,67	306748,67
Nov 09	409	736,29	250334,14	766,67	304574,17
Des 09	120	703,56	247411,41	560,33	300815,69
Jan 10	604	645,21	249274,08	312,67	298588,14
Feb 10	117	641,09	244419,65	377,67	294226,65
Mar 10	983	588,68	245001,31	280,33	289701,06
Apr 10	847	628,11	243312,43	568	293701,83
Mei 10	836	650	239693,92	649	289550,66
Jun 10	1004	668,6	235964,88	888,67	284747,24
Jul 10	2190	702,14	233760,04	895,67	279720,47
Agust 10	1882	1543,22	268487,06	1343,33	305094,62
Sept 10	916	1712,61	265836,76	1692	304827,96
Okt 10		1317,51	271775,3	1662,67	310044,59

Dari Tabel 4.50 didapatkan selisih peramalan *Exponential Smoothing* dengan data penjualan Obat Decradryl Exp 60 ML pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 796,61 dan selisih peramalan *Single Moving Averages* dengan

data penjualan pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 776. MSE *Exponential Smoothing* obat Decradryl Exp 60 ML adalah sebesar 271775,3 dan MSE *Single Moving Averages* adalah sebesar 310044,59. MSE dari kedua metode tersebut $\geq 87,6096$, sehingga dapat disimpulkan kedua metode peramalan tidak tepat untuk digunakan meramalkan penjualan Obat Decradryl Exp 60 ML.

4.7.4 Menghitung MSE(Mean Squared Error) Obat Neuropyron-V @100

Data yang digunakan untuk menghitung MSE adalah data hasil peramalan *Exponential Smoothing* Obat Neuropyron-V @100 pada Tabel 4.29 dan hasil peramalan *Single Moving Averages* Obat Neuropyron-V @100 pada Tabel 4.35.

Dengan mengacu pada Persamaan 2.8 maka diperoleh nilai MSE obat Neuropyron-V @100 untuk peramalan *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Hasil perhitungan MSE dari kedua metode untuk Obat Neuropyron-V @100 dapat dilihat pada Tabel 4.51.

Tabel 4.51 Data Hasil Perhitungan MSE *Exp. Smoothing* dan MSE *Single Moving Averages* Obat Neuropyron-V @100

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Okt 05	172	-	-	-	-
Nov 05	238	172	-	-	-
Des 05	385	178,6	4356	-	-
Jan 06	64	369,64	13974,48	265	-
Feb 06	202	185,72	21748,94	229	40401
Mar 06	210	187,34	16378	217	20565
Apr 06	162	189,61	13205,05	158,67	13726,33
Mei 06	69	186,85	11131,26	191,33	10297,53
Jun 06	302	175,06	11525,14	147	11231,11
Jul 06	526	187,76	12098,59	177,67	13363,43
Agust 06	392	221,58	23466,28	299	28788,1
Sept 06	72	324,92	23149,91	406,67	26270,71
Okt 06	99	221,96	24363,85	330	35796,38
Nov 06	201	209,67	23593,49	187,67	37552,84
Des 06	526	208,8	21784,38	124	34155,11

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Jan 07	128	240,52	27415,26	275,33	44775,85
Feb 07	219	229,27	26431,61	285	43001,33
Mar 07	52	228,24	24786,22	291	40240,95
Apr 07	439	210,62	25155,3	133	41366,29
Mei 07	121	233,45	26655,52	236,67	44633,15
Jun 07	228	222,21	25918,17	204	42794,65
Jul 07	329	222,79	24623,94	262,67	40449,17
Agust 07	204	233,41	23988,56	226	38551,85
Sept 07	216	230,47	22937,49	253,67	36648,46
Okt 07	163	229,02	21949,31	249,67	34970,86
Nov 07	126	222,42	21216,37	194,33	33722,69
Des 07	729	212,78	20739,58	168,33	32459,5
Jan 08	30	264,4	30191,36	339,33	44204,82
Feb 08	130	240,96	31108,09	295	46264,11
Mar 08	210	229,86	30436,81	296,33	45531,84
Apr 08	133	227,88	29400,87	123,33	44121,53
Mei 08	97	218,39	28720,9	157,67	42549,1
Jun 08	182	206,25	28269,75	146,67	41208,8
Jul 08	528	203,83	27404,7	137,33	39876,79
Agust 08	302	236,24	29758,77	269	43513,68
Sept 08	82	242,82	29010,69	337,33	42187,91
Okt 08	210	226,74	28920,75	304	42885,09
Nov 08	120	225,06	28125,17	198	41883,65
Des 08	529	214,56	27663,36	137,33	40860,8
Jan 09	239	246	29537,34	286,33	43986,97
Feb 09	83	245,3	28781,23	296	42858,68
Mar 09	138	229,07	28720,24	283,67	42924,75
Apr 09	121	219,96	28222,04	153,33	42368,18
Mei 09	36	210,07	27783,27	114	41335,11
Jun 09	189	192,66	27841,79	98,33	40475,33
Jul 09	480	192,29	27209,32	115,33	39707,36
Agust 09	172	221,07	28444,1	235	41876,53
Sept 09	120	216,16	27878,09	280,33	41014,99
Okt 09	150	206,54	27481,67	257,33	40674,81
Nov 09	150	200,89	26975,74	147,33	40041,02
Des 09	457	195,8	26478,07	140	39189,24
Jan 10	58	221,92	27313,02	252,33	40466,31
Feb 10	127	205,53	27304,32	221,67	40411,2
Mar 10	183	197,67	26897,83	214	39782,21
Apr 10	146	196,21	26394,39	122,67	39021,01
Mei 10	71	191,19	25952,28	152	38281,07
Jun 10	171	179,17	25743,06	133,33	37682,58
Jul 10	409	178,35	25284,55	129,33	37011,03
Agust 10	244	201,42	25774,28	217	37760,16

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Sept 10	106	205,67	25361,16	274,67	37098,89
Okt 10		195,71	25099,7	253	36947,13

Dari Tabel 4.51 didapatkan selisih peramalan *Exponential Smoothing* dengan data penjualan Obat Neuropyron-V @100 pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 99,67 dan selisih peramalan *Single Moving Averages* dengan data penjualan pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 168,67. MSE *Exponential Smoothing* obat Neuropyron-V @100 adalah sebesar 25099,7 dan MSE *Single Moving Averages* adalah sebesar 36947,13. MSE dari kedua metode tersebut $\geq 87,6096$, sehingga dapat disimpulkan kedua metode peramalan tidak tepat untuk digunakan meramalkan penjualan Obat Neuropyron-V @100.

4.7.5 Menghitung MSE (Mean Squared Error) Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Data yang digunakan untuk menghitung MSE adalah data hasil peramalan *Exponential Smoothing* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG pada Tabel 4.31 dan hasil peramalan *Single Moving Averages* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG pada Tabel 4.36. Dengan mengacu pada Persamaan 2.8 maka diperoleh nilai MSE obat Preboran Allylestrenol 5 MG untuk peramalan *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*. Hasil perhitungan MSE dari kedua metode untuk Obat Preboran Allylestrenol 5 MG dapat dilihat pada Tabel 4.52.

Tabel 4.52 Data Hasil Perhitungan MSE *Exp. Smoothing* dan MSE *Single Moving Averages* Obat Preboran Allylestrenol 5 MG

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Okt 05	18	-	-	-	-

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Nov 05	21	18	-	-	-
Des 05	21	18,3	9	-	-
Jan 06	88	20,97	4,55	20	-
Feb 06	25	81,3	1500,7	43,33	4624
Mar 06	59	31,29	1206,64	44,67	2480,06
Apr 06	74	42,58	1095,72	57,33	1721,85
Mei 06	22	57,54	1053,14	52,67	1360,83
Jun 06	70	43,01	1052,3	51,67	1276,76
Jul 06	49	51,1	1011,84	55,33	1119,98
Agust 06	38	50,47	899,91	47	965,71
Sept 06	74	46,73	825,47	52,33	855,12
Okt 06	39	54,91	818,03	53,67	812,27
Nov 06	27	50,14	770,96	50,33	752,56
Des 06	12	43,2	752,84	46,67	733,64
Jan 07	84	33,84	768,58	26	772,65
Feb 07	11	46,91	872,25	41	971,98
Mar 07	59	39,73	898,31	35,67	966,84
Apr 07	103	43,58	867,32	51,33	938,68
Mei 07	50	55,46	1015,29	57,67	1046,85
Jun 07	38	54,37	963,42	70,67	988,73
Jul 07	42	51,1	928,65	63,67	993,09
Agust 07	37	49,28	888,37	43,33	965,53
Sept 07	96	46,82	854,84	39	919,26
Okt 07	20	56,66	922,83	58,33	1030,2
Nov 07	10	49,33	940,37	51	1050,16
Des 07	10	41,46	964,61	42	1077,59
Jan 08	65	35,17	965,58	13,33	1075,36
Feb 08	28	41,13	962,78	28,33	1139,12
Mar 08	39	38,51	934,56	34,33	1095,31
Apr 08	76	38,61	902,34	44	1055,55
Mei 08	48	46,09	918,87	47,67	1054,42
Jun 08	50	46,47	889,35	54,33	1018,07
Jul 08	49	47,17	861,95	58	984,76
Agust 08	31	47,54	835,93	49	955,61
Sept 08	94	44,23	819,39	43,33	935,87
Okt 08	26	54,19	866,74	58	985,3
Nov 08	11	46,81	862,95	50,33	986,44
Des 08	7	43,23	874,29	43,67	1002,46
Jan 09	89	39,61	885,82	14,67	1011,96
Feb 09	27	44,55	925,67	35,67	1133,94
Mar 09	53	42,79	910,22	41	1106,08
Apr 09	94	43,81	890,56	56,33	1081,41
Mei 09	27	48,83	929,33	58	1089,84
Jun 09	63	46,65	918,8	58	1086,7

Periode	Data Penjualan	Nilai Exp. Smoothing	MSE Exp. Smoothing	Nilai MA(3)	MSE MA(3)
Jul 09	52	48,28	903,99	61,33	1061,42
Agust 09	42	48,66	884,21	47,33	1038,76
Sept 09	75	47,99	865,95	52,33	1015,8
Okt 09	18	50,69	863,05	56,33	1004,65
Nov 09	16	47,42	867,34	45	1014,75
Des 09	9	44,28	869,78	36,33	1011,05
Jan 10	72	40,75	877,28	14,33	1005,56
Feb 10	18	43,88	879,23	32,33	1052,9
Mar 10	45	41,29	875,19	33	1035,95
Apr 10	99	41,66	858,94	45	1018,46
Mei 10	33	47,39	903,92	54	1054,95
Jun 10	52	45,95	891,25	59	1043,37
Jul 10	51	46,56	875,99	61,33	1024,95
Agust 10	28	47	860,97	45,33	1008,26
Sept 10	86	45,1	852,35	43,67	995,62
Okt 10		49,19	866,25	55	1009,59

Dari Tabel 4.52 didapatkan selisih peramalan *Exponential Smoothing* dengan data penjualan Obat Preboran Allylestrenol 5 MG pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 40,9 dan selisih peramalan *Single Moving Averages* dengan data penjualan pada periode September 2010 $\geq 9,36$ yaitu sebesar 42,33.

MSE *Exponential Smoothing* obat Preboran Allylestrenol 5 MG adalah sebesar 866,25 dan MSE *Single Moving Averages* adalah sebesar 1009,59. MSE dari kedua metode tersebut $\geq 87,6096$, sehingga dapat disimpulkan kedua metode peramalan tidak tepat untuk digunakan meramalkan penjualan Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.

4.8 Kebutuhan Sistem

Dalam merancang dan membangun perbandingan sistem peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages*

menggunakan uji statistik ini terdapat beberapa spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

4.8.1 Kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras (*hardware*) adalah komponen fisik peralatan yang membentuk sistem komputer, serta peralatan lain yang mendukung komputer dalam menjalankan tugasnya. Sifat umum dari perangkat keras adalah dapat dilihat dan dipegang bentuk fisiknya. Adapun perangkat standar yang dibutuhkan (berdasarkan *requirement* program .NET) untuk menjalankan aplikasi ini yaitu :

1. *Processor* Intel Pentium IV
2. *Memory* 512 Mb
3. *VGA Card* 64 Mb
4. *Harddisk* 40 Gb
5. Monitor dengan resolusi 1024 x 768
6. Printer untuk cetak laporan
7. *Mouse* dan *keyboard*

4.8.2 Kebutuhan perangkat lunak

Perangkat lunak (*Software*) merupakan kebalikan dari perangkat keras dimana mempunyai bentuk fisik yang tidak dapat dipegang. Persyaratan minimal perangkat lunak yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi ini adalah:

1. Sistem operasi menggunakan *Microsoft Windows XP Professional Service Pack 2*.
2. *Database* untuk pengolahan data menggunakan *MS SQL Server 2005*.
3. *.NET Framework 2.0*.

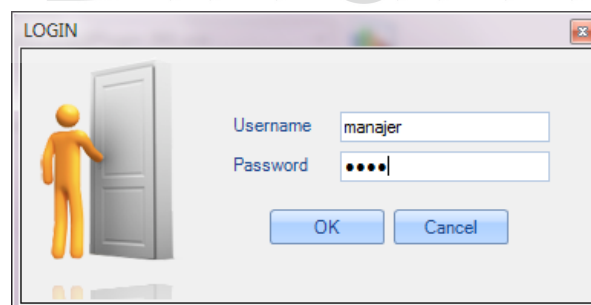
4.9 Pembuatan Program

Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa *Visual Basic .NET 2005* dengan penyimpanan data menggunakan database *MS SQL Server 2005*. Untuk menjalankan program diperlukan komputer dengan spesifikasi *hardware* dan *software* sesuai dengan ketentuan di atas.

4.10 Implementasi Sistem

4.10.1 Form Login

Form ini digunakan untuk melakukan login agar dapat menggunakan aplikasi. User aktif yang terdaftar pada aplikasi dapat menggunakan aplikasi sedemikian otoritas yang telah ditentukan pada user tersebut. Pada form user terdapat kolom isian *username* dan *password* yang harus diisi sesuai dengan data yang tersimpan agar dapat menggunakan aplikasi dengan menekan tombol ok. Form login dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Form Login

4.10.2 Menu Utama

Menu utama merupakan menu yang mengintegrasikan form-form yang terdapat pada aplikasi. Form utama ini terdiri dari dua macam yaitu form utama untuk Bagian Penjualan dan form utama untuk Kepala HRD. Secara umum kedua menu tersebut mempunyai persamaan, namun ada beberapa spesialisasi

penggunaan menu pada menu untuk Kepala HRD. Dalam form menu terdapat Menu Bar yang mengintegrasikan form-form dalam aplikasi sehingga dapat diakses oleh pengguna. Secara umum form menu dapat ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Form Menu Utama

Pada Gambar 4.7 menunjukkan menu yang muncul apabila user login sebagai Kepala HRD. Terdapat 4 menu utama yaitu :

1. Inisialisasi Master : Untuk inisialisasi data master.
2. Transaksi : Untuk pengelolaan data transaksi penjualan obat.
3. Proses Peramalan : Untuk melakukan / melihat data peramalan.
4. Laporan : Untuk menampilkan beberapa laporan.

Pada Gambar 4.8 terlihat form utama yang muncul setelah user login sebagai Bagian Penjualan. Terdapat beberapa menu yang dapat dilakukan oleh Bagian Penjualan.



Gambar 4.8 Form Utama (Bagian Penjualan)

Form utama untuk Bagian Penjualan tersebut terdapat 2 menu utama yang

aktif yaitu :

- 1 Transaksi : Untuk pengelolaan data transaksi penjualan obat.
- 2 Proses Peramalan : Untuk melakukan / melihat data peramalan.

4.10.3 Form Master User

Form master user berfungsi untuk menyimpan dan perawatan data user yang mempunyai otoritas tertentu dalam menggunakan aplikasi ini. User yang memiliki role Kepala HRD merupakan user mempunyai akses tertinggi. Aplikasi ini hanya dapat digunakan bagi user yang terdaftar dan berstatus aktif. Form user merupakan salah satu form yang hanya dapat diakses oleh user yang berlevel Kepala HRD. Form user dapat menyimpan, mengubah dan melakukan pencarian data user dengan mudah. Pada form ini juga terdapat *list*/daftar data user yang tersimpan.

Data user akan disimpan dalam *database* ketika tombol save ditekan, sedangkan tombol batal untuk membatalkan penyimpanan. Sedangkan untuk

mengubah data klik pada *list/data* user yang akan diubah maka data akan muncul dan perubahan data akan disimpan ketika tombol simpan ditekan. Tombol refresh digunakan untuk mengetahui perubahan data yang tersimpan pada *database* jika pada proses penyimpanan perubahan data masih belum terlihat pada *list/daftar* data user. Tombol awal digunakan untuk melihat data user pada halaman paling awal. Tombol sebelum digunakan untuk melihat data user pada halaman sebelumnya. Tombol sesudah digunakan untuk melihat data user pada halaman sesudahnya. Sedangkan tombol akhir digunakan untuk melihat data user pada halaman paling akhir. Untuk pencarian data pilih filter data yang akan dicari, inputkan kata kunci dan tekan *enter*, maka data pencarian akan muncul pada *list/daftar* data user. Terdapat juga *numeric up down* yang berfungsi untuk menentukan berapa baris data yang akan ditampilkan dalam satu halaman pada *list/daftar* data user.

Kesemua tombol yang telah dijelaskan diatas merupakan tombol fungsi standar yang hampir terdapat pada semua form pada aplikasi ini. Fungsi dari tombol-tombol tersebut mempunyai kesamaan satu dengan yang lain, hanya saja perlakuan terhadap data berbeda, artinya bergantung pada data yang disimpan dan dilakukan perawatan data. Dalam hal ini, pada form master user yang disimpan dan dilakukan perawatan data adalah nama-nama user, *password*, status user dan *role*. Sehingga tombol-tombol tersebut berfungsi hanya pada form master user untuk perawatan data user. Form master user dapat dilihat pada Gambar 4.9.

The screenshot shows a web application window titled "MASTER USER". At the top left is a logo with a blue person icon and the text "MasterUser". Below the logo is a red asterisk and the text "* Informasi yang diperlukan". The form contains five input fields: Username, Password, Confirm Password, Role (a dropdown menu), and Status (a dropdown menu). Below the form are three buttons: "Simpan" (Save), "Batal" (Cancel), and "Refresh". Below the buttons is a search bar with a dropdown arrow, a search input field, and a "10" button. Below the search bar is a table with the following data:

ID_USER	NAMA_USER	ROLE_USER	STATUS_USER
22	Intan	Bag. Penjualan	Aktif
15	Kepala	Kepala HRD	Aktif
20	Rudi	Bag. Gudang	Aktif
*			

At the bottom of the table, it says "Mulai baris ke: 1 Dari total baris : 3".

Gambar 4.9 Form Master User

4.10.4 Form Master Satuan

Form ini digunakan untuk memasukkan dan melakukan perawatan data satuan obat yang digunakan untuk kelengkapan pada form lain. Form satuan merupakan salah satu form yang hanya dapat diakses oleh user yang berlevel Kepala HRD. Pada form ini terdapat tombol simpan, batal, *refresh*, awal, sebelum, sesudah, dan tombol akhir. Tombol-tombol tersebut mempunyai fungsi yang sama dengan tombol yang terdapat pada form master user. Form master satuan dapat dilihat pada Gambar 4.10.

ID_SATUAN	NAMA_SATUAN	KET_SATUAN
11	Bleter	
13	Botol	
12	Box	
10	Strip	

Gambar 4.10 Form Master Satuan

4.10.5 Form Master Divisi

Form ini digunakan untuk menginputkan dan melakukan perawatan data divisi yang digunakan untuk kelengkapan pada form lain. Form master divisi merupakan salah satu form yang hanya dapat diakses oleh user yang berlevel Kepala HRD. Pada form ini terdapat tombol simpan, batal, *refresh*, awal, sebelum, sesudah, dan tombol akhir. Tombol-tombol tersebut mempunyai fungsi yang sama dengan tombol yang terdapat pada form master user dan form master satuan. Form master divisi dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Gambar 4.11 Form Master Divisi

4.10.6 Form Master Obat

Form ini digunakan untuk menginputkan dan melakukan perawatan data obat yang digunakan untuk kelengkapan pada form lain. Form master obat merupakan salah satu form yang hanya dapat diakses oleh user yang berlevel Kepala HRD. Pada form ini terdapat tombol simpan, batal, *refresh*, awal, sebelum, sesudah, dan tombol akhir. Tombol-tombol tersebut mempunyai fungsi yang sama dengan tombol yang terdapat pada form-form sebelumnya. Data satuan yang sebelumnya sudah tersimpan akan digunakan pada form ini. Form master obat dapat dilihat pada Gambar 4.12.

ID_OBAT	NAMA_SATUAN	NAMA_OBAT	KET_OBAT
OB-05022011-002	Blistar	DECALSIM	
OB-05022011-004	Botol	DECRADRYL EX...	
OB-05022011-001	Strip	EVER-JOY	
OB-05022011-005	Box	NEUROPYRON...	
OB-05022011-003	Box	PREBORAN ALL...	

Gambar 4.12 Form Master Obat

4.10.7 Form Transaksi Penjualan

Form ini digunakan untuk menginputkan data transaksi penjualan obat sekaligus menghitung peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Moving Averages* serta perbandingan dengan uji statistik dan menyimpannya dalam *database*. Hal ini dilakukan untuk mempermudah user dalam melakukan peramalan setiap bulannya. Agar proses perhitungan dan penyimpanan data peramalan tidak terjadi kesalahan, maka penginputan periode transaksi setiap bulan pada form transaksi penjualan muncul secara otomatis dan berkala setiap bulan. Pada form ini tidak dapat dilakukan perubahan data penjualan, karena selain data transaksi merupakan data yang valid, tapi juga apabila data penjualan diubah maka data peramalan yang sudah tersimpan dalam *database* juga berubah.

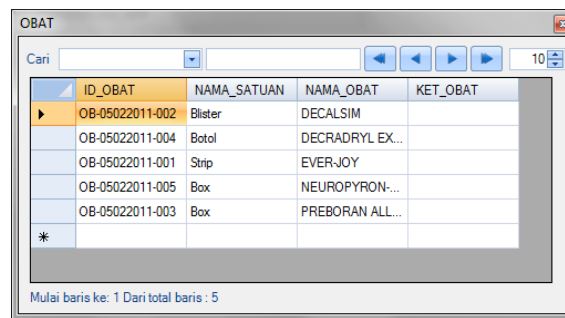
Form transaksi penjualan ini dapat diakses oleh user yang berlevel Kepala HRD dan Bagian Penjualan. Pada form ini terdapat tombol simpan, batal, *refresh*, awal, sebelum, sesudah, dan tombol akhir. Tombol-tombol tersebut mempunyai

fungsi yang sama dengan tombol yang terdapat pada form-form sebelumnya. Form transaksi penjualan dapat dilihat pada Gambar 4.13.

ID_PENJUALAN	NAMA_OBAT	NAMA_DIVISI	PERIODE PENJUALAN	NILAI_PEN
TRX-05022011-0...	EVER-JOY	Harto Sentosa	December 2009	7620
TRX-05022011-0...	EVER-JOY	Harto Sentosa	January 2010	92
TRX-05022011-0...	EVER-JOY	Harto Sentosa	February 2010	262
TRX-05022011-0...	EVER-JOY	Harto Sentosa	March 2010	425
TRX-05022011-0...	EVER-JOY	Harto Sentosa	April 2010	495
TRX-05022011-0...	EVER-JOY	Harto Sentosa	May 2010	431

Gambar 4.13 Form Transaksi Penjualan

Pada form ini terdapat tombol *browse* obat dan *browse* divisi yang berfungsi untuk menampilkan sebuah form yang berisikan data obat serta data divisi yang akan dipilih dan digunakan dalam penginputan data transaksi. Untuk pencarian data obat ataupun data divisi inputkan kata kunci dari data yang akan dicari berdasarkan filter yang telah dipilih. Klik dua kali untuk memilih data yang akan digunakan pada penyimpanan transaksi penjualan. Form *browse* obat dan form *browse* divisi dapat dilihat pada Gambar 4.14 dan Gambar 4.15.

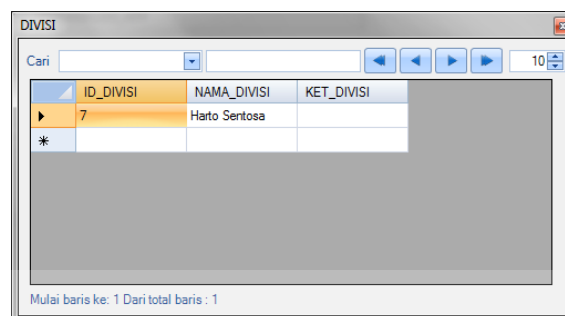


The screenshot shows a window titled 'OBAT' with a search bar and navigation buttons. Below is a table with the following data:

ID_OBAT	NAMA_SATUAN	NAMA_OBAT	KET_OBAT
OB-05022011-002	Blister	DECALSIM	
OB-05022011-004	Botol	DECRADRYL EX...	
OB-05022011-001	Strip	EVER-JOY	
OB-05022011-005	Box	NEUROPYRON-...	
OB-05022011-003	Box	PREBORAN ALL...	

At the bottom, it says 'Mulai baris ke: 1 Dari total baris : 5'.

Gambar 4.14 Form *Browse* Obat



The screenshot shows a window titled 'DIVISI' with a search bar and navigation buttons. Below is a table with the following data:

ID_DIVISI	NAMA_DIVISI	KET_DIVISI
7	Harto Sentosa	

At the bottom, it says 'Mulai baris ke: 1 Dari total baris : 1'.

Gambar 4.15 Form *Browse* Divisi

4.10.8 Form Peramalan

Form ini digunakan untuk melihat dan mengecek data peramalan penjualan yang sudah tersimpan sebelumnya pada saat data transaksi penjualan diinputkan. Form peramalan dapat diakses oleh user yang berlevel Kepala HRD dan Bagian Penjualan. Pada form ini terdapat tombol tampil, batal, *refresh*, *browse* obat, *browse* divisi, awal, sebelum, sesudah, dan tombol akhir. Tombol-tombol tersebut mempunyai fungsi yang sama dengan tombol yang terdapat pada form-form sebelumnya, kecuali tombol tampil yang berfungsi untuk menampilkan data peramalan yang telah tersimpan.

Data yang ditampilkan dapat dipilih berdasarkan obat, divisi serta periode. User dapat memilih periode yang akan ditampilkan berdasarkan perhitungan terakhir atau periode dalam bulan dan tahun tertentu. Form peramalan ini memiliki tiga tab, yaitu Tab *Exponential Smoothing*, Tab MA(3) dan Tab Uji

Statistik. Tab *Exponential Smoothing* berfungsi untuk menampilkan data peramalan dengan metode *Exponential Smoothing*. Tab MA(3) berfungsi untuk menampilkan peramalan dengan metode MA(3). Tab Uji Statistik berfungsi untuk menampilkan data uji statistik dari kedua peramalan. Form peramalan dapat dilihat pada Gambar 4.16, 4.17 dan 4.18.

Gambar 4.16 Form Peramalan (Tab *Exponential Smoothing*)

Gambar 4.17 Form Peramalan (Tab MA(3))

PERIODE	NAMA OBAT	NAMA DIVISI	NILAI_LUI	METODE YG LEBIH BAIK	NILAI PERAMALAN	NILAI ERROR(MSE)
*						

Gambar 4.18 Form Peramalan (Tab Uji Statistik)

4.10.9 Form Laporan Penjualan

Form laporan ini digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan yaitu laporan penjualan per bulan. Laporan dapat dipilih sesuai dengan nama obat, nama divisi, serta tahun awal dan tahun akhir. Tombol tampil digunakan untuk menampilkan data dan tombol batal digunakan untuk menghapus kolom isian pilihan data. Form laporan penjualan ini terdapat dua tab, yaitu tab tabel dan grafis. Tab tabel digunakan untuk menampilkan data penjualan dengan tampilan tabel, sedangkan tab grafis berfungsi untuk menampilkan data penjualan dengan tampilan grafis. Pada tab grafis terdapat dua macam jenis grafik yang ingin ditampilkan, yaitu jenis *line* / garis atau jenis *bar*. Form laporan penjualan dapat dilihat pada Gambar 4.19, Gambar 4.20 dan Gambar 4.21.

LAPORAN PENJUALAN

TABEL GRAFIS

Tahun: s/d

Nama Obat:

Nama Divisi:

Tampilkan

Batal

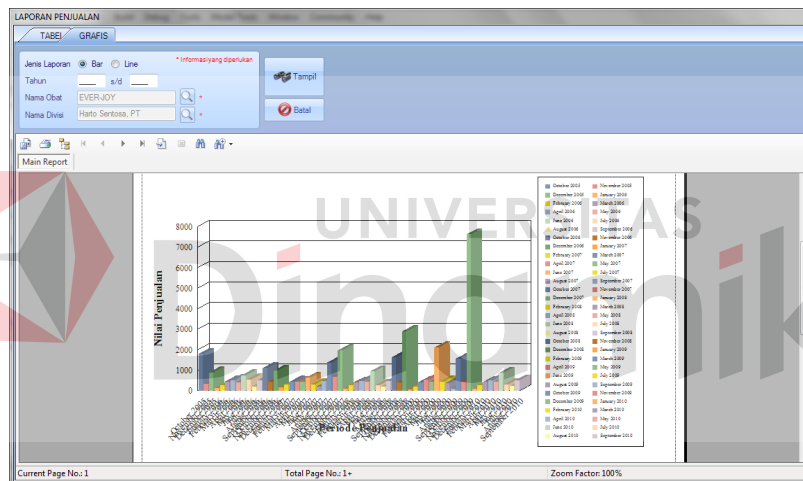
Main Report

LAPORAN PENJUALAN OBAT (BULAN)

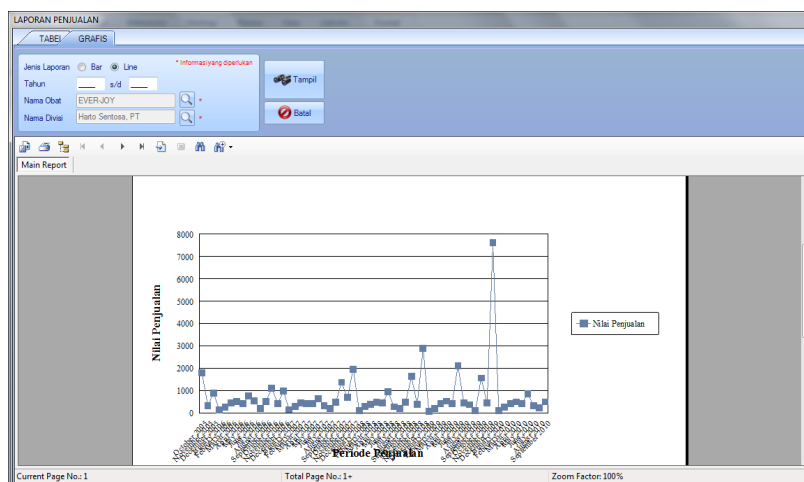
Tahun: s/d Tanggal cetak: 07/03/2011
Dicetak oleh: Kepala HRD

ID PENJUALAN	NAMA OBAT	NAMA DIVISI	BULAN	TAHUN	NILAI	KETERANGAN
TRX-02032011-061	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	October	2.005	861,00	
TRX-02032011-062	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	November	2.005	750,00	
TRX-02032011-063	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	December	2.005	760,00	
TRX-02032011-064	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	January	2.006	790,00	
TRX-02032011-065	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	February	2.006	699,00	
TRX-02032011-066	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	March	2.006	776,00	
TRX-02032011-067	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	April	2.006	900,00	
TRX-02032011-068	DECALSIM 15MG	Harto Sentosa, PT	May	2.006	756,00	

Gambar 4.19 Form Laporan Penjualan (Tab Tabel)



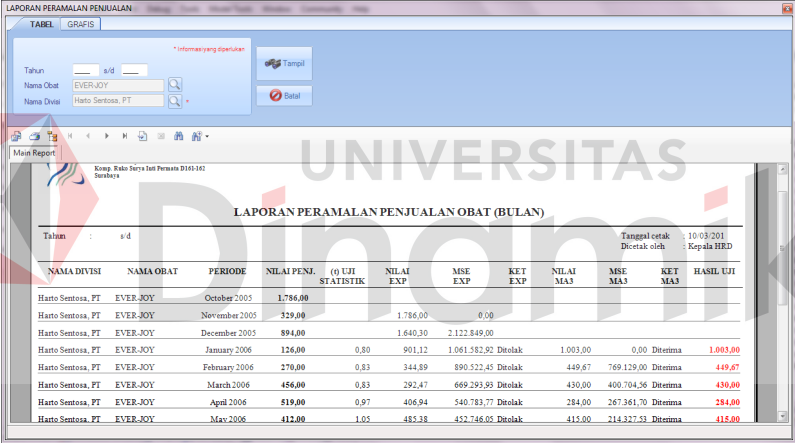
Gambar 4.20 Form Laporan Penjualan (Tab Grafis Jenis Line)



Gambar 4.21 Form Laporan Penjualan (Tab Grafis Jenis Bar)

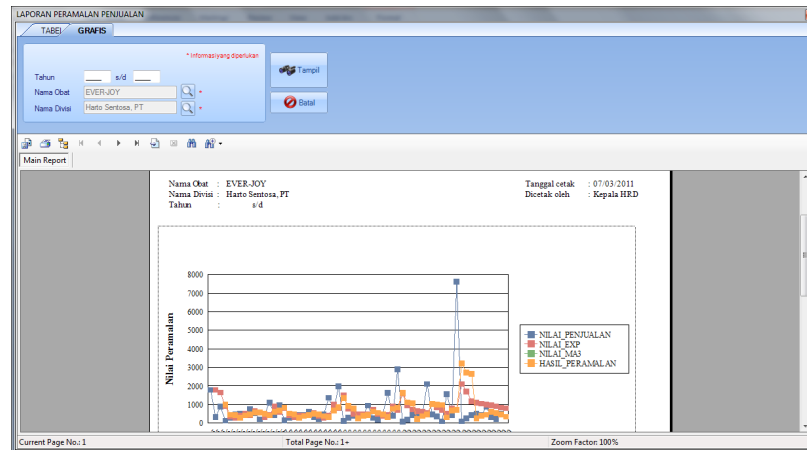
4.10.10 Form Laporan Peramalan Penjualan

Form laporan ini digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan peramalan penjualan obat per bulan. Laporan yang akan ditampilkan sesuai dengan pilihan nama obat, nama divisi, serta tahun awal dan tahun akhir yang diinputkan oleh user. Tombol tampil digunakan untuk menampilkan data dan tombol batal digunakan untuk menghapus kolom isian pilihan data. Form laporan peramalan penjualan ini terdapat dua macam jenis laporan yang ingin ditampilkan, yaitu laporan dengan tabel atau grafis. Form laporan peramalan penjualan obat dapat dilihat pada Gambar 4.22 dan Gambar 4.23.



Tahun	NAMA DIVISI	NAMA OBAT	PERIODE	NILAI PENJ.	(t) UJI STATISTIK	NILAI EXP	MSE EXP	KET EXP	NILAI MA3	MSE MA3	KET MA3	HASIL UJI
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	October 2005	1.786,00								
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	November 2005	329,00		1.786,00	0,00					
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	December 2005	894,00		1.640,30	2.122.849,00					
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	January 2006	126,00	0,80	901,12	1.061.582,92	Ditolak	1.003,00	0,00	Diterima	1.003,00
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	February 2006	270,00	0,83	344,89	890.522,45	Ditolak	449,67	769.129,00	Diterima	449,67
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	March 2006	456,00	0,83	292,47	669.293,93	Ditolak	430,00	400.704,56	Diterima	430,00
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	April 2006	619,00	0,97	406,94	540.783,77	Ditolak	284,00	267.361,70	Diterima	281,00
	Hatto Sentosa, PT	EVERJOY	May 2006	412,00	1,05	483,38	452.746,05	Ditolak	415,00	214.327,53	Diterima	415,00

Gambar 4.22 Form Laporan Peramalan Penjualan (Tabel)



Gambar 4.23 Form Laporan Peramalan Penjualan (Grafis)

4.11 Hasil Uji Coba Aplikasi

Tabel 4.53 Pengujian Aplikasi

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
1.	Menghitung otokorelasi untuk obat Ever-Joy menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Ever-Joy selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Mampu menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Ever-Joy.	Menghasilkan suatu grafik sehingga pola data penjualan obat Ever-Joy dapat ditentukan.	Grafik menunjukkan obat Ever-Joy memiliki pola data musiman.
2.	Menghitung otokorelasi untuk obat Decalsim 15 MG menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Decalsim 15 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Decalsim 15 MG.	Menghasilkan suatu grafik sehingga pola data penjualan obat Decalsim 15 MG dapat ditentukan.	Grafik menunjukkan obat Decalsim 15 MG memiliki pola data musiman.

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
3.	Menghitung otokorelasi untuk obat Decradryl 60 ML menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Decradryl 60 ML selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Decradryl 60 ML.	Menghasilkan suatu grafik sehingga pola data penjualan obat Decradryl 60 ML dapat ditentukan.	Grafik menunjukkan obat Decradryl 60 ML memiliki pola data musiman.
4.	Menghitung otokorelasi untuk obat Neuropyron-V @100 menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Neuropyron-V @100 selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Neuropyron-V @100.	Menghasilkan suatu grafik sehingga pola data penjualan obat Neuropyron-V @100 dapat ditentukan.	Grafik menunjukkan obat Neuropyron-V @100 memiliki pola data musiman
5.	Menghitung otokorelasi untuk obat Preboran Allylestrenol 5 MG menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Menghasilkan suatu grafik untuk menentukan pola data yang dimiliki obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Menghasilkan suatu grafik sehingga pola data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dapat ditentukan.	Grafik menunjukkan obat Preboran Allylestrenol 5 MG memiliki pola data musiman

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
6.	Meramalkan data penjualan obat Ever-Joy dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data penjualan obat Ever-Joy selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Ever-Joy dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Ever-Joy.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Ever-Joy dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan benar.
7.	Meramalkan data penjualan obat Decalsim 15 MG dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Decalsim 15 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Decalsim 15 MG dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Decalsim 15 MG.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Decalsim 15 MG dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan benar.
8.	Meramalkan data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Decradryl Exp 60 ML selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Decradryl Exp 60 ML dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Decradryl Exp 60 ML dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan benar.

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
9.	Meramalkan data penjualan obat Neuropyron-V @100 dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Neuropyron-V @100 selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Neuropyron-V @100 dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Neuropyron-V @100.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Neuropyron-V @100 dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan benar.
10.	Meramalkan data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> .	Data Penjualan Obat Preboran Allylestrenol 5 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan benar.
11.	Meramalkan data penjualan obat Ever-Joy dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data penjualan obat Ever-Joy selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Single Moving Averages</i> dari data penjualan obat Ever-Joy.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Ever-Joy dengan metode <i>Single Moving Averages</i> dengan benar.

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
12.	Meramalkan data penjualan obat Decalsim 15 MG dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Decalsim 15 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Single Moving Averages</i> dari data penjualan obat Decalsim 15 MG.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Decalsim 15 MG dengan metode <i>Single Moving Averages</i> dengan benar.
13.	Meramalkan data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Decradryl Exp 60 ML selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Single Moving Averages</i> dari data penjualan obat Decradryl Exp 60 ML .	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Decradryl Exp 60 ML dengan metode <i>Single Moving Averages</i> dengan benar.
14.	Meramalkan data penjualan obat Neuropyron-V @100 dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Neuropyron-V @100 selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100 dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Single Moving Averages</i> dari data penjualan obat Neuropyron-V @100.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Neuropyron-V @100 dengan metode <i>Single Moving Averages</i> dengan benar.

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
15.	Meramalkan data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan metode <i>Single Moving Averages</i> .	Data Penjualan Obat Preboran Allylestrenol 5 MG selama 5 tahun (Oktober 2005 s/d September 2010).	Sistem mampu menghitung nilai <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan benar.	Hasil perhitungan peramalan <i>Single Moving Averages</i> dari data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Sistem dapat meramalkan penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dengan metode <i>Single Moving Averages</i> dengan benar.
16.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk obat Ever-Joy.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.	Sistem mampu mengeluarkan output metode peramalan yang lebih baik digunakan meramalkan obat.	Hasil perbandingan dari uji statistik untuk metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Average</i> obat Ever-Joy.	Metode <i>Single Moving Averages</i> lebih baik digunakan peramalan obat Ever-Joy dibandingkan metode <i>Exponential Smoothing</i>
17.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk obat Decalsim 15 MG.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Decalsim 15 MG yang telah diinputkan, dengan benar.	Hasil perbandingan dari uji statistik untuk metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Average</i> obat Decalsim 15 MG.	Metode <i>Single Moving Averages</i> lebih baik digunakan peramalan obat Decalsim 15 MG dibandingkan metode <i>Exponential Smoothing</i>

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
18.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk obat Decradryl 60 ML.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl 60 ML.	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Decradryl 60 ML yang telah diinputkan, dengan benar.	Hasil perbandingan dari uji statistik untuk metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Average</i> obat Decradryl 60 ML.	Metode <i>Single Moving Averages</i> lebih baik digunakan peramalan obat Decradryl 60 ML dibandingkan metode <i>Exponential Smoothing</i>
19.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk Obat Neuropyron-V @100.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Neuropyron-V @100 yang telah diinputkan, dengan benar.	Hasil perbandingan dari uji statistik untuk metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Average</i> obat Neuropyron-V @100.	Metode <i>Single Moving Averages</i> lebih baik digunakan peramalan obat dibandingkan metode <i>Exponential Smoothing</i>
20.	Membandingkan dengan uji statistik hasil peramalan dari metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> untuk Obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Sistem mampu menghitung nilai <i>Exponential Smoothing</i> dari data penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 MG yang telah diinputkan, dengan benar.	Hasil perbandingan dari uji statistik untuk metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Average</i> obat Preboran Allylestrenol 5 MG.	Metode <i>Single Moving Averages</i> lebih baik digunakan peramalan obat Preboran Allylestrenol 5 MG dibandingkan metode <i>Exponential Smoothing</i>

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
21.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Ever-Joy < 87,6096.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> = 13 22749,06 , MSE <i>Single Moving Averages</i> = 161 6078,17.	Menghasilkan <i>error</i> yang besar dalam meramalkan penjualan obat Ever-Joy, sehingga metode <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> tidak tepat untuk digunakan meramalkan Obat Ever-Joy.
22.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decalsim 15 MG < 87,6096.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> = 60 09,61, MSE <i>Single Moving Averages</i> = 579 9,2.	Menghasilkan <i>error</i> yang besar dalam meramalkan penjualan obat Decalsim 15 MG sehingga metode <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> tidak tepat untuk digunakan meramalkan Obat Decalsim 15 MG.

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
23.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Decradryl Exp 60 ML < 87,6096.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> = 271775,3, MSE <i>Single Moving Averages</i> = 310044,59.	Menghasilkan <i>error</i> yang besar dalam meramalkan penjualan obat Decradryl Exp 60 ML, sehingga metode <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> tidak tepat untuk digunakan meramalkan Obat Decradryl Exp 60 ML.
24.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Neuropyron-V @100 < 87,6096.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> = 25099,7, MSE <i>Single Moving Averages</i> = 36947,13.	Menghasilkan <i>error</i> yang besar dalam meramalkan penjualan obat Neuropyron-V @100, sehingga metode <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> tidak tepat untuk digunakan meramalkan Obat Neuropyron-V @100.

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output sistem	Hasil
25.	Menghitung MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 ML.	Data peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 ML.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> dan MSE <i>Single Moving Averages</i> obat Preboran Allylestrenol 5 ML < 87,6096.	MSE <i>Exponential Smoothing</i> =86,25, MSE <i>Single Moving Averages</i> =1009,59	Menghasilkan <i>error</i> yang besar dalam meramalkan penjualan obat Preboran Allylestrenol 5 ML, sehingga metode <i>Exp. Smoothing</i> dan <i>Single Moving Averages</i> tidak tepat untuk digunakan meramalkan Obat Preboran Allylestrenol 5 ML.

4.12 Analisis Hasil Evaluasi

Berdasarkan hasil uji coba yang tertera pada Tabel 4.52 menunjukkan

MSE *Exponential Smoothing* obat Ever-Joy sebesar 1322749,06, MSE MA(3) obat Ever-Joy sebesar 1616078,17, MSE *Exponential Smoothing* obat Decalsim 15MG sebesar 6009,61, MSE MA(3) obat Decalsim 15MG sebesar 5799,2, MSE *Exponential Smoothing* obat Decradryl Exp 60 ML sebesar 271775,3, MSE MA(3) obat Decradryl Exp 60 ML sebesar 310044,59, MSE *Exponential Smoothing* obat Neuropyron-V@100 sebesar 25099,7, MSE MA(3) obat Neuropyron-V@100 sebesar 36947,13, MSE *Exponential Smoothing* obat Preboran Allylestrenol 5 MG sebesar 866,25 dan MSE MA(3) obat Preboran Allylestrenol 5 MG sebesar 1009,59. Berdasarkan uji statistik, metode yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat adalah metode MA(3).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil Perbandingan Sistem Peramalan Penjualan dengan Metode *Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* menggunakan Uji Statistik ini adalah:

1. Berdasarkan uji statistik diperoleh metode yang lebih baik untuk digunakan meramalkan penjualan obat pada PT. Surya Prima Perkasa adalah metode *Single Moving Averages*.
2. Berdasarkan hasil peramalan yang didapat menunjukkan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Averages* memiliki *error* yang cukup besar, maka dapat disimpulkan kedua metode tidak tepat untuk digunakan dalam meramalkan penjualan obat.

5.2 Saran

Sesuai dengan hasil evaluasi terhadap aplikasi, saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut yaitu :

1. Metode *Single Moving Averages* dan *Exponential Smoothing* tidak disarankan untuk digunakan peramalan obat.
2. Diperlukan metode lain untuk meramalkan obat, seperti metode dekomposisi klasik, Cencus II, *Winter's Exponential Smoothing*, regresi berganda runtut waktu, dan metode Box-Jenkins.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincolin. 2001. *Peramalan Bisnis Edisi Pertama*. Jogjakarta: Universitas Gajah Mada.
- Assauri, Sofjan. 1980. *Management Produksi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Brown, Eric L. 2006. *SQL Server 2005 Distilled*. Boston: Addison Wesley.
- Hutabarat, Bernaridho. 2005. *Datawarehousing dengan SQL Server 2005*. Jakarta: PT Gramedia.
- Kotler, P. 2001. *Manajemen Pemasaran di Indonesia*. Jakarta: Salemba Empat.
- Liestyowati. 2006. *Perencanaan yang Efektif*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Makrindakis, S., Whellwright, S.C. dan McGee, V.E. 1991. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Sholiq dan Endrahimawansyah, F. 2003. *Peramalan Persediaan Barang Dengan Menggunakan Neural Network*. Surabaya: STIKOM Surabaya.
- Sudjana. 1987. *Statistika Untuk Ekonomi dan Niaga*. Bandung : Penerbit Tarsito.
- Walpole, R.E. dan Myers, R.H. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Whitten, Jeffery L., Bentley, Loonie D. dan Dittman, Kevin C. 2004. *Metode Design & Analisis Sistem*. Yogyakarta: Penerbit ANDI and McGraw-Hill Education.