

Analisis Peramalan Penjualan Produk Dodol Coklat Menggunakan Metode Adjusted Exponential Smoothing (Studi Kasus pada Pabrik Dodol Asli 99 Garit)

¹ Frisca Frisilia Ariesta

¹Prodi Manajemen, Fakultas Ilmu Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Jl.

Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹ friscafrisilia31@yahoo.com

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis peramalan penjualan produk dodol coklat yang dilakukan oleh Pabrik Dodol Asli 99 Garut dan peramalan penjualan produk dodol coklat menggunakan metode Adjusted Exponential Smoothing yang ada berbagai indikator kesalahan dengan menggunakan MAPE, MSE, SE, MAPD, E. Metode peramalan merupakan suatu cara untuk memperkirakan atau mengantisipasi tentang apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Metode peramalan berguna untuk memperkirakan secara sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan pada masa lalu. Objek penelitian adalah PD. Dodol Asli 99 Garut. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan deskripsi secara sistematis dan aktual mengenai fakta-fakta yang terjadi dan hal-hal yang berhubungan antara kejadian yang diteliti. Data penjualan periode Januari 2013 – Desember 2014 sebagai dasar data untuk peramalan merupakan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan. Data dianalisis dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dan *adjusted exponential smoothing* melalui Microsoft Excel. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa: (1) Pabrik Dodol Asli 99 Garut meramalkan penjualan produk dodol coklatnya berdasarkan besarnya permintaan bulan sebelumnya. Perusahaan belum menggunakan metode yang umum dipakai dalam pengendalian intern penjualan untuk meramalkan penjualannya. Hasil peramalan dengan metode permintaan sebelumnya menghasilkan Metode *Single Exponential Smoothing* pada $\alpha = 0,7$ menghasilkan kesalahan peramalan yang paling rendah pada hampir seluruh indikator pengukuran, kecuali untuk E. Sedangkan dengan *Adjusted Exponential Smoothing* diperoleh error peramalan terkecil pada $\beta = 1,0$ dan $\alpha = 0,4$ Peramalan penjualan dengan Adjusted Exponential Smoothing menghasilkan kesalahan peramalan yang lebih rendah dari pada *Single Exponential Smoothing* dan metode peramalan perusahaan untuk seluruh indikator pengukuran.

Kata kunci: peramalan, penjualan, *adjusted exponential smoothing*

A. Pendahuluan

Latar Belakang Masalah

Sebagai salah satu aktivitas perusahaan, penjualan merupakan bagian yang penting pada setiap kegiatan usaha selain dapat menjamin kelangsungan hidup perusahaan, penjualan yang maksimal dapat menjadi ukuran keberhasilan perusahaan dalam melaksanakan kegiatan usaha. Peramalan dilakukan bertujuan agar mengetahui perkiraan jumlah penjualan yang akan datang dan jumlah kesalahan ramalan, sehingga untuk memenuhi kebutuhan konsumen, manajemen perusahaan membuat peramalan penjualan produk. Peramalan penjualan ini tentang jumlah produk yang akan dipesan atau diminta pada periode yang akan datang dan peramalan tersebut diperoleh dari data permintaan produk pada periode sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan adalah peramalan penjualan produk Dodol Asli 99 Garut. Informasi dan pengumpulan data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder serta jenis data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Analisis peramalan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing*.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis:

1. Peramalan penjualan produk dodol coklat yang dilakukan oleh Pabrik Dodol Asli 99 Garut.
2. Peramalan produk dodol coklat menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* yang ada berbagai indikator kesalahan dengan menggunakan MAPE, MSE, SE, MAPD, E.

B. Landasan Teori

Pengertian Penjualan

Penjualan menurut Chairul Marom (2002;28): “Penjualan artinya penjualan barang dagangan sebagai usaha pokok perusahaan yang biasanya dilakukan secara teratur”. Selain itu juga ada pendapat menurut Henry Simamora (2000;24): “Penjualan adalah pendapatan lazim dalam perusahaan dan merupakan jumlah kotor yang dibebankan kepada pelanggan atas barang dan jasa”. Artinya adalah penjualan merupakan suatu usaha yang dilakukan setiap orang untuk membeli barang yang dibutuhkan untuk orang yang membutuhkan dengan memberikan harga dari barang tersebut sesuai kesepakatan yang sudah disepakati.

Berdasarkan penjelasan di atas ada beberapa jenis-jenis penjualan menurut Mulyadi (2001:204):

- a. Penjualan Tunai
- b. Penjualan Kredit
- c. Penjualan Cicilan
- d. Penjualan Konsinyasi

Pengertian Peramalan Penjualan

Menurut Sofian Assuari (2004:139), “peramalan penjualan adalah suatu perkiraan atas ciri-ciri kuantitatif dan kualitatif termasuk harga dari perkembangan pasaran dari suatu produk yang diproduksi oleh suatu perusahaan pada jangka waktu tertentu dimasa yang akan datang”. Menurut Nafarin (2004:31), “peramalan penjualan merupakan proses kegiatan yang diperkirakan produk akan dijual pada waktu yang akan datang dalam keadaan tertentu dan dibuat berdasarkan data yang pernah terjadi atau mungkin terjadi”. Dengan demikian, peramalan dilakukan melalui perkiraan secara kualitatif dan kuantitatif dari harga yang terjadi terhadap perkembangan pasaran terhadap barang atau produk yang dihasilkan.

Menurut Berry Render dan Jay Heizer yang diterjemahkan oleh ChriswanSungkoro (2009:164), ada tiga jenis peramalan, yaitu:

- a. Ramalan ekonomi
- b. Ramalan teknologi
- c. Ramalan permintaan

Metode Penelitian

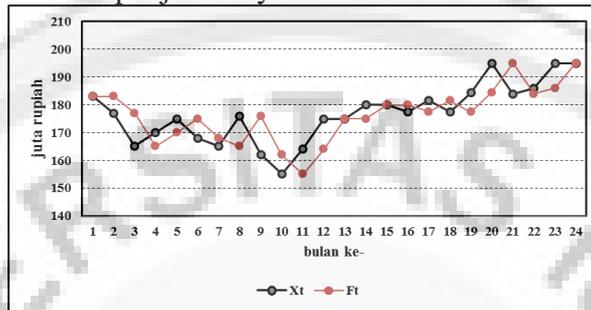
Metode pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*) Menurut Indriyo dan Najmudin (2000:13), forecasting dengan metode *Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari metode *moving averages*. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru.

Metode Adjusted Exponential Smoothing

Selain itu terdapat juga metode *Adjusted Exponential Smoothing*. Metode ini terdiri dari ramalan penghalusan *exponential* yang sederhana dengan penambahan faktor penyesuaian kecenderungan.

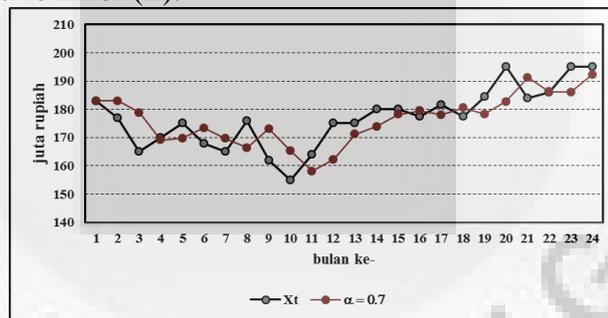
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peramalan Penjualan Produk Dodol Coklat oleh Pabrik Dodol Asli 99 Garut Perusahaan belum menggunakan metode yang umum dipakai dalam pengendalian intern penjualan untuk meramalkan penjualannya.

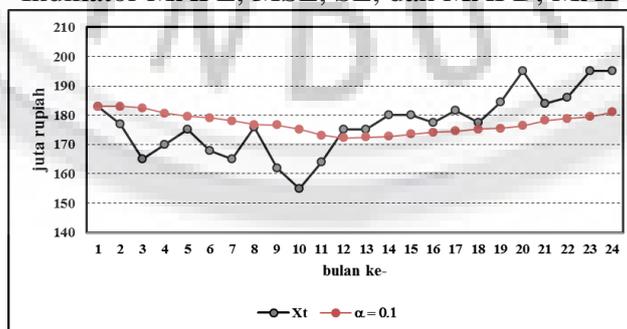


Grafik. Hasil Peramalan dengan Metode Perusahaan Peramalan Penjualan Produk Dodol Coklat menggunakan metode single exponential smoothing.

Dalam peramalan ini, α yang digunakan berkisar antara 0,1 s/d 1,0. Indikator kesalahan peramalan yang digunakan adalah Mean Absolute Percent Error (MAPE), Mean Square Error (MSE), Square Error (SE), Mean Absolute Percent Deviation (MAPD), dan Accumulative Error (E).



Grafik. Hasil Peramalan Metode Single Exponential Smoothing Berdasarkan Indikator MAPE, MSE, SE, dan MAPD, MAD



Grafik 4.5. Hasil Peramalan Terbaik dengan Metode *Single Exponential Smoothing* Berdasarkan Indikator E

Peramalan dengan *Adjusted Exponential Smoothing* pada $\beta = 0,1$

Dalam peramalan ini, β yang digunakan adalah sebesar 0,1 dan α berkisar antara 0,1 s/d 1,0. F_{t+1} dihitung dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*

berdasarkan nilai α antara 0,1 s/d 1,0 sebagaimana telah diperoleh sebelumnya. Sedangkan $Tt+1$ dihitung berdasarkan nilai $\beta = 0,1$. Dengan demikian, $Aft+1$ diperoleh pada kondisi $\beta = 0,1$ dan α antara 0,1 s/d 1,0.

| β | Indikator | α | | | | | | | | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| 0.1 | MAPE | 0.049491 | 0.043025 | 0.037181 | 0.035437 | 0.034777 | 0.034532 | 0.034859 | 0.034968 | 0.035252 | 0.036057 |
| | MSE | 105.5 | 78.0 | 62.8 | 55.8 | 52.9 | 52.2 | 52.7 | 53.9 | 55.5 | 57.5 |
| | SE | 2,530.8 | 1,871.2 | 1,507.1 | 1,339.2 | 1,270.7 | 1,253.3 | 1,264.5 | 1,293.2 | 1,333.1 | 1,380.1 |
| | MAD | 8.663 | 7.546 | 6.514 | 6.199 | 6.081 | 6.035 | 6.085 | 6.098 | 6.148 | 6.299 |
| | MAPD | 0.0020402 | 0.0017773 | 0.0015341 | 0.0014600 | 0.0014321 | 0.0014212 | 0.0014332 | 0.0014362 | 0.0014480 | 0.0014836 |
| | E | -0.1 | 25.6 | 27.5 | 25.2 | 22.7 | 20.4 | 18.5 | 16.9 | 15.4 | 14.0 |
| 0.2 | MAPE | 0.048461 | 0.041311 | 0.036314 | 0.034910 | 0.034439 | 0.034698 | 0.035041 | 0.035635 | 0.036337 | 0.037736 |
| | MSE | 101.6 | 73.7 | 59.4 | 53.6 | 52.0 | 52.4 | 53.9 | 56.2 | 59.0 | 62.1 |
| | SE | 2,438.8 | 1,767.7 | 1,426.5 | 1,287.6 | 1,247.2 | 1,256.7 | 1,294.0 | 1,348.9 | 1,415.5 | 1,489.8 |
| | MAD | 8.479 | 7.240 | 6.356 | 6.103 | 6.019 | 6.058 | 6.111 | 6.213 | 6.341 | 6.596 |
| | MAPD | 0.0019970 | 0.0017052 | 0.0014969 | 0.0014375 | 0.0014175 | 0.0014267 | 0.0014392 | 0.0014632 | 0.0014933 | 0.0015536 |
| | E | -0.4 | 23.9 | 24.8 | 22.1 | 19.2 | 16.8 | 14.8 | 13.0 | 11.4 | 9.9 |
| 0.3 | MAPE | 0.047733 | 0.040114 | 0.035717 | 0.034667 | 0.034354 | 0.034899 | 0.035665 | 0.036476 | 0.038039 | 0.039511 |
| | MSE | 99.2 | 71.0 | 57.5 | 52.6 | 51.8 | 53.2 | 55.8 | 59.2 | 63.1 | 67.5 |
| | SE | 2,380.3 | 1,703.6 | 1,379.3 | 1,261.9 | 1,244.1 | 1,277.0 | 1,339.0 | 1,420.1 | 1,514.7 | 1,618.9 |
| | MAD | 8.350 | 7.027 | 6.248 | 6.060 | 6.001 | 6.089 | 6.217 | 6.361 | 6.642 | 6.912 |
| | MAPD | 0.0019665 | 0.0016550 | 0.0014716 | 0.0014272 | 0.0014135 | 0.0014340 | 0.0014643 | 0.0014980 | 0.0015643 | 0.0016278 |
| | E | -1.3 | 22.1 | 22.7 | 19.7 | 16.8 | 14.3 | 12.2 | 10.4 | 8.8 | 7.2 |
| 0.4 | MAPE | 0.047230 | 0.039332 | 0.035371 | 0.034493 | 0.034560 | 0.035327 | 0.036209 | 0.037725 | 0.039674 | 0.041186 |
| | MSE | 97.7 | 69.4 | 56.4 | 52.11 | 52.14 | 54.4 | 58.0 | 62.5 | 67.7 | 73.4 |
| | SE | 2,345.3 | 1,665.7 | 1,352.5 | 1,250.7 | 1,251.2 | 1,305.1 | 1,391.0 | 1,499.3 | 1,624.3 | 1,762.0 |
| | MAD | 8.260 | 6.889 | 6.186 | 6.028 | 6.034 | 6.161 | 6.310 | 6.580 | 6.932 | 7.211 |
| | MAPD | 0.0019454 | 0.0016225 | 0.0014570 | 0.0014198 | 0.0014212 | 0.0014511 | 0.0014862 | 0.0015497 | 0.0016327 | 0.0016983 |
| | E | -2.0 | 20.9 | 21.3 | 18.3 | 15.4 | 12.9 | 10.7 | 8.9 | 7.2 | 5.6 |
| 0.5 | MAPE | 0.046875 | 0.038835 | 0.035180 | 0.034337 | 0.034737 | 0.035705 | 0.036897 | 0.039140 | 0.041140 | 0.042654 |
| | MSE | 96.8 | 68.4 | 55.6 | 51.9 | 52.6 | 55.6 | 60.2 | 65.9 | 72.5 | 79.9 |
| | SE | 2,322.8 | 1,641.2 | 1,335.4 | 1,245.4 | 1,261.5 | 1,335.2 | 1,445.4 | 1,582.5 | 1,741.1 | 1,917.0 |
| | MAD | 8.197 | 6.801 | 6.153 | 6.000 | 6.062 | 6.225 | 6.431 | 6.832 | 7.195 | 7.475 |
| | MAPD | 0.0019306 | 0.0016018 | 0.0014491 | 0.0014131 | 0.0014278 | 0.0014661 | 0.0015147 | 0.0016092 | 0.0016946 | 0.0017606 |
| | E | -2.5 | 20.1 | 20.4 | 17.4 | 14.5 | 11.9 | 9.8 | 7.9 | 6.1 | 4.5 |
| 0.6 | MAPE | 0.046611 | 0.038487 | 0.035075 | 0.034152 | 0.034833 | 0.035873 | 0.037939 | 0.040371 | 0.042384 | 0.043893 |
| | MSE | 96.1 | 67.6 | 55.1 | 51.7 | 53.0 | 56.9 | 62.5 | 69.5 | 77.7 | 86.8 |
| | SE | 2,306.9 | 1,623.1 | 1,322.1 | 1,241.5 | 1,271.7 | 1,364.6 | 1,499.8 | 1,667.9 | 1,863.8 | 2,083.0 |
| | MAD | 8.151 | 6.740 | 6.134 | 5.967 | 6.076 | 6.252 | 6.617 | 7.054 | 7.421 | 7.702 |
| | MAPD | 0.0019197 | 0.0015875 | 0.0014448 | 0.0014053 | 0.0014311 | 0.0014724 | 0.0015584 | 0.0016614 | 0.0017477 | 0.0018139 |
| | E | -2.8 | 19.6 | 19.9 | 16.8 | 13.8 | 11.3 | 9.1 | 7.1 | 5.3 | 3.5 |
| 0.7 | MAPE | 0.046404 | 0.038212 | 0.035006 | 0.034157 | 0.034811 | 0.036128 | 0.038932 | 0.041383 | 0.043363 | 0.045564 |
| | MSE | 95.6 | 67.0 | 54.6 | 51.5 | 53.3 | 58.0 | 64.7 | 73.1 | 83.0 | 94.1 |
| | SE | 2,294.2 | 1,607.8 | 1,309.9 | 1,237.0 | 1,280.1 | 1,392.0 | 1,553.1 | 1,754.5 | 1,991.4 | 2,259.3 |
| | MAD | 8.115 | 6.693 | 6.123 | 5.966 | 6.070 | 6.295 | 6.797 | 7.239 | 7.602 | 7.994 |
| | MAPD | 0.0019111 | 0.0015763 | 0.0014420 | 0.0014050 | 0.0014296 | 0.0014827 | 0.0016007 | 0.0017049 | 0.0017904 | 0.0018827 |
| | E | -3.1 | 19.2 | 19.4 | 16.4 | 13.3 | 10.7 | 8.5 | 6.5 | 4.5 | 2.7 |
| 0.8 | MAPE | 0.046233 | 0.038035 | 0.034936 | 0.034216 | 0.034822 | 0.036887 | 0.039708 | 0.042131 | 0.044129 | 0.047504 |
| | MSE | 95.1 | 66.4 | 54.1 | 51.3 | 53.6 | 59.0 | 66.9 | 76.7 | 88.4 | 101.9 |
| | SE | 2,283.1 | 1,593.5 | 1,297.3 | 1,230.8 | 1,285.9 | 1,416.7 | 1,604.4 | 1,841.2 | 2,122.7 | 2,444.8 |
| | MAD | 8.085 | 6.663 | 6.111 | 5.976 | 6.071 | 6.434 | 6.940 | 7.379 | 7.746 | 8.323 |
| | MAPD | 0.0019041 | 0.0015694 | 0.0014394 | 0.0014074 | 0.0014299 | 0.0015153 | 0.0016345 | 0.0017380 | 0.0018244 | 0.0019603 |
| | E | -3.3 | 18.9 | 19.0 | 16.0 | 12.9 | 10.2 | 7.9 | 5.8 | 3.8 | 1.8 |
| 0.9 | MAPE | 0.046085 | 0.037854 | 0.034836 | 0.034249 | 0.034816 | 0.037434 | 0.040223 | 0.042560 | 0.045606 | 0.049220 |
| | MSE | 94.7 | 65.8 | 53.5 | 50.9 | 53.7 | 59.9 | 68.8 | 80.2 | 94.0 | 109.9 |
| | SE | 2,272.6 | 1,578.9 | 1,283.3 | 1,221.9 | 1,288.2 | 1,437.4 | 1,652.2 | 1,925.9 | 2,255.2 | 2,636.8 |
| | MAD | 8.069 | 6.633 | 6.095 | 5.982 | 6.072 | 6.537 | 7.039 | 7.466 | 7.999 | 8.611 |
| | MAPD | 0.0018981 | 0.0015623 | 0.0014356 | 0.0014089 | 0.0014300 | 0.0015396 | 0.0016579 | 0.0017583 | 0.0018839 | 0.0020282 |
| | E | -3.5 | 18.6 | 18.7 | 15.6 | 12.4 | 9.7 | 7.3 | 5.1 | 3.0 | 0.9 |
| 1.0 | MAPE | 0.045953 | 0.037689 | 0.034681 | 0.034166 | 0.034656 | 0.037723 | 0.040419 | 0.042973 | 0.047016 | 0.050595 |
| | MSE | 94.2 | 65.1 | 52.8 | 50.4 | 53.6 | 60.5 | 70.6 | 83.6 | 99.4 | 118.0 |
| | SE | 2,262.0 | 1,563.3 | 1,266.9 | 1,209.4 | 1,285.6 | 1,462.5 | 1,694.4 | 2,006.1 | 2,385.9 | 2,831.7 |
| | MAD | 8.036 | 6.606 | 6.070 | 5.969 | 6.046 | 6.596 | 7.084 | 7.546 | 8.234 | 8.838 |
| | MAPD | 0.0018927 | 0.0015559 | 0.0014296 | 0.0014058 | 0.0014239 | 0.0015534 | 0.0016684 | 0.0017771 | 0.0019392 | 0.0020814 |
| | E | -3.7 | 18.3 | 18.4 | 15.2 | 12.0 | 9.2 | 6.7 | 4.4 | 2.1 | 0.0 |

Hasil peramalan dengan metode permintaan sebelumnya menghasilkan Mean Absolute Percent Error (MAPE) sebesar 0,034656; Mean Square Error (MSE) sebesar 53,6; Square Error (SE) sebesar 1285,6; Mean Absolute Percent Deviation (MAPD) sebesar 0,0014239; dan Accumulative Error (E) sebesar 12,0.

Metode *Single Exponential Smoothing* yang di hitung dengan α 0,1 s/d 1,0 menunjukkan bahwa error peramalan terkecil diperoleh pada $\alpha = 0,7$; yaitu dengan Mean Absolute Percent Error (MAPE) sebesar 0,034243; Mean Square Error (MSE) sebesar 51,6; Square Error (SE) sebesar 1237,3; Mean Absolute Percent Deviation (MAPD) sebesar 0,0014083; dan Accumulative Error (E) sebesar 16,0.

Metode *Adjusted Exponential Smoothing* berdasarkan perhitungan dengan menggunakan β dari 0,1 s/d 1,0 diperoleh pada $\beta = 1,0$ dan $\alpha = 0,4$; yaitu dengan Mean Absolute Percent Error (MAPE) sebesar 0,034166; Mean Square Error (MSE) sebesar 50,4; Square Error (SE) sebesar 1209,4; Mean Absolute Percent Deviation (MAPD) sebesar 0,0014058; dan Accumulative Error (E) sebesar 0,0.

D. Kesimpulan

- 1) Pabrik Dodol Asli 99 Garut meramalkan penjualan produk dodolcoklatnya berdasarkan besarnya permintaan bulan sebelumnya. Perusahaan belum menggunakan metode yang umum dipakai dalam pengendalian intern penjualan untuk meramalkan penjualannya. Hasil peramalan dengan metode permintaan sebelumnya menghasilkan Mean Absolute Percent Error (MAPE) sebesar 0,034656; Mean Square Error (MSE) sebesar 53,6; Square Error (SE) sebesar 1285,6; Mean Absolute Percent Deviation (MAPD) sebesar 0,0014239; dan Accumulative Error (E) sebesar 12,0.
- 2) Hasil peramalan penjualan produk dodol coklat Pabrik Dodol Asli 99 Garut dengan menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* menunjukkan bahwa error peramalan terkecil diperoleh pada $\alpha = 0,7$; yaitu dengan Mean Absolute Percent Error (MAPE) sebesar 0,034243; Mean Square Error (MSE) sebesar 51,6; Square Error (SE) sebesar 1237,3; Mean Absolute Percent Deviation (MAPD) sebesar 0,0014083; dan Accumulative Error (E) sebesar 16,0. Metode *Single Exponential Smoothing* pada $\alpha = 0,7$ menghasilkan kesalahan peramalan yang lebih rendah dibandingkan metode perusahaan berdasarkan hampir seluruh indikator pengukuran, kecuali untuk Accumulative Error (E). Sedangkan dengan menggunakan Metode *Adjusted Exponential Smoothing* diperoleh pada $\beta = 1,0$ dan $\alpha = 0,4$; yaitu dengan Mean Absolute Percent Error (MAPE) sebesar 0,034166; Mean Square Error (MSE) sebesar 50,4; Square Error (SE) sebesar 1209,4; Mean Absolute Percent Deviation (MAPD) sebesar 0,0014058; dan Accumulative Error (E) sebesar 0,0. Peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* menghasilkan kesalahan peramalan yang lebih rendah daripada metode *Single Exponential Smoothing* dan metode perusahaan untuk seluruh indikator pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Assuri, Sofian. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
- Basu Swastha. 2001. Manajemen Penjualan. Yogyakarta: BPF.
- Harjanto Eddy. 2008. Manajemen Operasi. Edisi Tujuh, Jakarta.
- Heizer, Jay & Barry, Render. 2009. Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi. Alih Bahasa Chriswan Sungkono, 2001, Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, Jay. & Barry. Render. 2006. Manejemen Operasi. Edisi Ketujuh. Jakarta: Salemba Empat.

Mulyadi. 2001. Sistem Perancangan dan Pengendalian Manajemen. Jakarta: Salemba Empat

Moh. Nazir. 2003. Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Taylor, Bernard W. dan Roberta S. Russel. 2000. Operation Management International Edition. Third Edition. Prentice Hall.

