

Analisis Peramalan Penjualan Menggunakan Metode *Adjusted Exponential Smoothing* untuk Meminimumkan Kesalahan Peramalan Penjualan CCTV dan *Security Alarm System* pada CV. Giga Sukses Mandiri

Sales Forecasting Analysis Using the Adjusted Exponential Smoothing Method to Minimize Errors in CCTV Sales Forecasting and Security Alarm Systems on the CV. Giga Sukses Mandiri

¹Muhammad Fikri Ali, ²Nining Koesdiningsih

^{1,2}*Prodi Ilmu Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

e-mail: ¹muhammad.fikriali@gmail.com, ²nining_koesdiningsih@yahoo.com

Abstract. Sales is a major factor in supporting the viability of a company. Therefore, the company must be able to determine policies related to sales activities undertaken by the company. To deal with sales issues to fit the company's target, a sales forecasting is required. One of the methods that can be used is forecasting. This study aims to reduce the error of CCTV sales forecasting using Adjusted Exponential Smoothing method and the smallest error indicator MAD, MSE, MAPE, MAPD, SE, and Tracking Signal. The author in preparing this thesis using this type of descriptive research is powerful. The data used is historical data for 12 months in 2017. Data collection techniques conducted are interviews to the company and conducted a direct observation to the company. The results in this study show that to determine the best α and β based on the smallest error is in the error MAD, MSE, MAPE, and Standard Error. Where from the data the smallest value is at $\alpha = 0,1$ and $\beta = 0,2$ with result of forecasting 558,68 or 559.

Keywords: Forecasting, Adjusted Exponential Smoothing.

Abstrak. Penjualan merupakan faktor utama dalam menunjang kelangsungan hidup dalam suatu perusahaan. Oleh karena itu perusahaan harus mampu dalam menentukan kebijakan-kebijakan yang berhubungan dengan aktivitas penjualan yang dilakukan oleh perusahaan. Untuk menangani masalah penjualan agar sesuai target perusahaan, maka diperlukan adanya sebuah peramalan penjualan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *forecasting*. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan peramalan penjualan CCTV dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* dan indikator kesalahan terkecil MAD, MSE, MAPE, MAPD, SE, dan *Tracking Signal*. Penulis dalam menyusun skripsi ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan yaitu data historis selama 12 bulan pada tahun 2017. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara terhadap pihak perusahaan dan mengadakan observasi langsung ke perusahaan. Hasil yang didapat pada penelitian ini menunjukkan bahwa untuk menentukan α dan β terbaik berdasarkan *error* terkecil berada pada *error* MAD, MSE, MAPE, dan *Standard Error*. Di mana dari data tersebut nilai terkecil berada pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$ dengan hasil peramalan 558,68 atau 559.

Kata Kunci : Peramalan, *Adjusted Exponential Smoothing*.

A. Pendahuluan

CCTV (Closed Circuit Television) adalah sebuah kamera video digital untuk memantau dan mengirimkan sinyal video pada suatu ruang untuk kemudian diteruskan ke sebuah layar monitor, jadi apabila terjadi hal-hal kriminal akan dapat terekam kamera yang nantinya akan dijadikan sebagai bahan bukti. Sedangkan *Security Alarm System* adalah suatu alat untuk mengamankan atau memberikan peringatan dini baik kepada petugas *security*, pemilik perusahaan dan penghuni jika terjadi penyusupan, perampokan, *emergency*, kebakaran atau adanya orang lain yang memasuki area yang telah diproteksi melalui bunyi sirine atau informasi langsung melalui *handphone* atau layar monitor.

Dewasa ini di Indonesia banyak kejadian yang cukup membuat kita untuk lebih

waspada dengan adanya kejadian yang berasal dari faktor manusia dan di luar manusia. Faktor yang berasal dari manusia seperti pencurian barang dagangan di toko oleh sekelompok geng motor, penodongan di kasir minimarket, robohnya balkon gedung BEI, kebakaran di pabrik-pabrik dan perusahaan, dan masih banyak lagi. Dengan adanya hal ini, maka diikuti dengan munculnya perusahaan jasa telekomunikasi dan *Security Alarm System* menawarkan CCTV dan *alarm system* yang berkualitas dan bergaransi dengan ketahanan produk yang tahan lama.

Dalam penjualan CCTV dan *Security Alarm System* diperlukan beberapa strategi yang harus dilakukan oleh manajemen berdasarkan peramalan-peramalan (*forecasting*), baik peramalan tentang jumlah (kuantitas) produk yang diperkirakan akan mampu dijual serta harga jual masing-masing yang dikaitkan dengan jenis produk (kualitas) yang akan dijual. Dengan melakukan peramalan maka setiap perusahaan dapat merencanakan penjualan produknya di masa yang akan datang sehingga membuat permintaan konsumen menjadi terpenuhi. Peramalan penjualan dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai teknik peramalan, termasuk pengecekan apakah yang digunakan dapat dipertanggungjawabkan atau tidak.

Peramalan penjualan disusun berdasarkan data historis penjualan di masa lalu dengan tanpa mengakibatkan pertimbangan perkiraan keadaan di masa yang akan datang yang penuh dengan risiko dan ketidakpastian. Peramalan sangat berguna untuk memperkirakan atau merencanakan penjualan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen dengan tepat waktu, selain itu juga berusaha untuk memaksimalkan pendapatan atau keuntungan. Dengan demikian peramalan memegang peranan penting dalam menentukan tingkat penjualan.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peramalan yang dilakukan oleh CV. Giga Sukses Mandiri saat ini?
2. Bagaimana analisis peramalan penjualan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* untuk meminimumkan kesalahan peramalan penjualan CCTV dan *Security Alarm System* pada CV. Giga Sukses Mandiri dengan ukuran kesalahan MSE, MAD, MAPE, *Tracking Signal*, MAPD, *Standard Error*?
Selanjutnya untuk tujuan penelitain tersebut sebagai berikut :
 1. Untuk mengetahui peramalan yang dilakukan oleh CV. Giga Sukses Mandiri.
 2. Untuk mengetahui model peramalan penjualan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* untuk meminimumkan kesalahan peramalan penjualan CCTV dan *Security Alarm System* pada CV. Giga Sukses Mandiri dengan ukuran kesalahan MSE, MAD, MAPE, *Tracking Signal*, MAPD, *Standard Error*.

B. Landasan Teori

Menurut Heizer dan Render (2014:4) mengatakan bahwa Manajemen Operasi (*Operations Management*) adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Maka dari itulah, mengapa rata-rata perusahaan besar yang ada di seluruh dunia ini banyak menerapkan teknik MO (*Manajemen Operasional*) dikarenakan kesadaran akan pentingnya perhatian dalam proses produksi guna meningkatkan nilai produksi dan mendapatkan laba.

Menurut Heizer & Render (2011 : 136), peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis.

Menurut Roberta S. Russel dan Bernard W. Taylor (2000:461). Metode *Adjusted Exponential Smoothing* terdiri dari ramalan penghalusan eksponensial sederhana dengan

penambahan suatu faktor penyesuaian kecenderungan. Rumus untuk ramalan yang disesuaikan tersebut.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Nilai Error Mean Absolute Deviation (MAD)

Alfa	BETA								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	32.35	32.28	32.3	32.4	32.59	32.88	33.9	35.1	36.15
0.2	34.16	34.61	35.27	36.1	37.06	38.13	39.28	40.49	41.72
0.3	35.91	36.9	38.13	39.5	40.94	42.4	43.83	45.18	46.43
0.4	37.07	38.39	39.85	41.34	42.76	44.04	45.12	45.98	47.47
0.5	37.45	38.81	40.18	41.4	42.74	44.65	46.38	47.89	49.12
0.6	38,51	32,28	40,27	42,09	43,78	45,23	46,35	47,11	47,51
0.7	37,46	38,88	40,44	41,88	43,01	43,76	44,07	44,69	46,12
0.8	37,1	38,29	39,44	40,29	41,37	42,3	44,13	47,3	50,26
0.9	36,03	36,83	38,21	39,61	41,92	45,19	48,26	51,05	53,47

Sumber: Data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Absolute Deviation (MAD)* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$ dan berada pada $\alpha = 0,6$ dan $\beta = 0,2$ yaitu sebesar 32,28

Tabel 2. Hasil Nilai Error Mean Squared error (MSE)

Alfa	BETA								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	1799.59	1767.18	1763.41	1781.69	1816.56	1863.52	1918.96	1979.95	2044.25
0.2	1775.55	1824.9	1904.55	1999.81	2101.82	2205.8	2309.79	2413.56	2517.91
0.3	1854.92	1957.36	2080.63	2216.16	2349.52	2491.14	2638.72	2793.25	2954.85
0.4	1951.73	2087.94	2241.44	2405.07	2577.43	2757.91	2944.83	3135.17	3325.11
0.5	51.96	2386,72	2386,72	2575,77	2772,45	2972,87	3172,51	3367,21	3554,2
0.6	2317,79	1767,18	2514,1	2718,99	2927,39	3134,76	3338,08	3536,69	3732,41
0.7	2221,1	2417,85	2627,73	2843,91	3061,98	3279,88	3498,31	3720,39	3950,6
0.8	2302,98	2513,91	2736,81	2966,14	3199,8	3438,65	3685,7	3944,79	4219,17
0.9	2385,63	2611,39	2849,59	3096,67	3352,63	3619,66	3900,7	4198,05	4512,79

Sumber: Data diolah tahun 2018

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Squared error (MSE)* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$ dan berada pada $\alpha = 0,6$ dan $\beta = 0,2$ yaitu 1767.18.

Tabel 3. Hasil Nilai Error Mean AVERAGE Percentage error (MAPE)

Alfa	BETA								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
0.2	6%	6%	6%	6%	7%	7%	7%	7%	8%
0.3	6%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	8%	8%
0.4	7%	7%	7%	7%	8%	8%	8%	8%	9%
0.5	7%	7%	7%	8%	8%	8%	8%	9%	9%
0.6	7%	6%	7%	8%	8%	8%	8%	9%	9%

0.7	7%	7%	7%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
0.8	7%	7%	7%	7%	8%	8%	8%	9%	9%
0.9	7%	7%	7%	7%	8%	8%	9%	9%	10%

Sumber: Data diolah tahun 2018

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean AVERAGE Percentage error (MAPE)* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,1$ dan yaitu sebesar

Tabel 4. Hasil nilai eror *Tracking Signal*

Alfa	BETA								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	3.2	2.94	2,69818 18	2,47454 545	2,26636 364	2,07727 273	1,89636 364	1,73363 636	1,58909 091
0.2	2,25636 36	1,92727 27	1,64545 45	1,40545 455	1,20454 545	1,03181 8182	0,88818 182	0,76636 364	0,66545 455
0.3	1,68909 09	1,36454 54	1,10636 4	0,90636 36	0,74636 36	0,62272 73	0,52454 55	0,44818 2	0,39181 82
0.4	1,33272 73	1,03818 18	0,81727 27	2,47454 6	0,53636 36	0,45	0,38727 273	0,34272 727	0,31818 182
0.5	1,09909 09	0,83636 36	0,65272 727	0,52272 73	0,53636 36	0,38090 91	0,34636 363	0,32454 545	0,31181 818
0.6	0,70818 1818	0,70818 18	0,55181 8182	0,45272 727	0,39	0,35	0,32636 364	0,31272 727	0,30363 66
0.7	0,82636 3636	0,62	0,48909 0909	0,40818 182	0,35909 091	0,32909 091	0,30909 091	0,29454 545	0,28090 909
0.8	0,73909 091	0,55454 55	0,44272 727	0,37363 636	0,32818 182	0,29818 182	0,27636 364	0,26181 82	0,24727 273
0.9	0,67272 7273	0,50636 36	0,4	0,33272 727	0,29363 636	0,26545 455	0,24545 455	0,22545 455	0,20727 273

Sumber: Data diolah tahun 2018

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Tracking Signal* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,9$ yaitu sebesar 0,20727273.

Tabel 5. Hasil Nilai Error Mean Absolute Percent Definition (MAPD)

Alfa	BETA								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	3%	2%	2%	1%	1%	1%	0.4%	0.1%	-0,2%
0.2	1%	1%	0.4%	-0,02%	-0,4%	-1%	-1%	-1%	-1%
0.3	1%	0.27%	-0,13%	-0,40%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
0.4	1%	0.1%	-0,2%	-0,03%	-0,4%	-0,3%	-0,2%	-0,1%	0,1%
0.5	0,4%	0,04%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	0,03%	0,2%	0,3%	0,4%
0.6	0,1%	2%	-0,01%	0,02%	0,11%	0,21%	0,3%	0,4%	0,5%
0.7	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%
0.8	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
0.9	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Sumber: Data diolah tahun 2018

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Absolute Percent Definition (MAPD)* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,9$ yaitu sebesar -1%.

Tabel 6. Hasil Nilai *Error Standard Error*

Alfa	BETA								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	46.9	46,47	46.42	46.66	47.12	47.72	48.43	49.19	2044.25
0.2	46.58	47.23	48.25	49.44	50.68	51.92	53.13	54.31	55.47
0.3	47.61	48.91	50.43	52	53.59	55.18	56.79	58.43	60.1
0.4	48,84	50.52	52.34	54.22	56.13	58.06	60	61.9	63,75
0.5	50.02	51.96	54.01	56.11	58.21	60.28	62.27	64.15	65.91
0.6	53,22	46,47	55,43	57,65	59,82	61,9	63,87	65,75	67,54
0.7	52,1	54,36	56,67	58,96	61,18	63,31	65,39	67,43	69,49
0.8	53,05	55,43	57,84	60,21	62,54	64,83	67,12	69,44	71,81
0.9	54	56,5	59,02	61,52	64,01	66,51	69,05	71,63	74,27

Sumber: Data diolah tahun 2018

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Standard Error* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$ yaitu sebesar 46,47.

D. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. CV. Giga Sukses Mandiri selama ini belum pernah menggunakan peramalan permintaan produk CCTV yang spesifik. CV. Giga Sukses Mandiri selama ini masih melakukan peramalan permintaan produk CCTV-nya berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk CCTV pada bulan sebelumnya. Selain melakukan peramalan permintaan produk CCTV berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk CCTV pada bulan sebelumnya, CV. Giga Sukses Mandiri juga melakukan peramalan permintaan produk CCTV berdasarkan prediksi. Peramalan permintaan produk CCTV berdasarkan prediksi biasanya dilakukan CV. Giga Sukses Mandiri pada awal menjelang bulan Ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri.
2. Hasil perhitungan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* terbaik terdapat pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$. Dengan indikator kesalahan peramalan permintaan terletak pada MAD, MSE, MAPE, dan *Standard Error*, di mana dari keseluruhan indikator kesalahan peramalan permintaan hanya keempat perhitungan tersebut yang sama-sama berada pada titik terendah $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$ dengan hasil peramalan 558,68.

Saran

1. CV. Giga Sukses Mandiri sebaiknya menerapkan metode *Adjusted Exponential Smoothing* untuk meramalkan tingkat permintaan produk CCTV-nya pada periode yang akan datang. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk membandingkan tingkat kesalahan peramalan terkecil. Metode peramalan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan permintaan dari produk CCTV dan meminimalkan terjadinya kesalahan dalam perhitungan dari hasil permintaan.
2. Jika ingin melakukan suatu peramalan, disarankan untuk menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing*, karena dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* perusahaan dapat membandingkan dan menimbang hasil peramalan terbaik pada perusahaannya.

Daftar Pustaka

- Hanke, John E., and Dean W. Whicern. 2005. *Business Forecasting*, Edisi Delapan. New Jersey: Prentice Hall.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2009. **Manajemen Operasi**. Buku Satu. Edisi Sembilan. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2010. *Operations Management-Manajemen Operasi*. Edisi Semilan Buku Dua. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2011. *Operations Management*. Buku 1. Edisi Ke Sembilan. Jakarta: Salemba Empat.