

Analisis Peramalan Penjualan Kaos O Neck dengan Menggunakan Metode Adjusted Exponential Smoothing
(Studi Kasus : Konveksi Tiga Bersaudara)
 Analysis of Forecasting O Neck T-Shirts Using the Adjusted Exponential Smoothing Method
 (Case Study: Three Brothers Convection)

¹Naufal Hilmi Nugraha, ²Nining Koesdiningsih
^{1,2}*Prodi Ilmu Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*
e-mail: ¹naufal_hilmi02@yahoo.com, ²nining_koesdiningsih@gmail.com

Abstract. This research aims to analyze the sales forecasting manual Kaos O Neck at Konveksi Tiga Bersaudara by using adjusted exponential smoothing method and the smallest error indicator that is MAD, MAPE, MSE, MAPD, Tracking Signal, and SE. Forecasting method is a way to predict or anticipate about what will happen in the future. This research using descriptive methods aimed to get the systematically and actual description about the facts that occur and the thing that relate between the events studied. Data used in January-December in 2017. Technique to collect the data doing by direct observation to the company and conduct interviews with various parties in the company. Based on the research result known that Konveksi Tiga Bersaudara has not yet implemented the Sales Forecasting Method to predict their sales. The result of sales forecasting calculation using the best Adjusted Exponential Smoothing method is at $\alpha = 0,1$ and $\beta = 0,1$. With sales forecasting error indicator is located on MAD, MAPE, and Standard Error where from all indicator of sales forecasting error only the three calculations are equally located at the lowest point $\alpha = 0,1$ and $\beta = 0,1$ with result of forecasting number 3235.024 atau 3236.

Keywords: Forecast, Adjusted Exponential Smoothing

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan penjualan kaos o Neck pada Konveksi Tiga Bersaudara dengan menggunakan metode *adjusted exponential smoothing* dan indikator kesalahan terkecil yaitu MAD, MAPE, MSE, MAPD, *Tracking Signal*, dan SE. Metode peramalan merupakan suatu cara untuk memperkirakan atau mengantisipasi tentang apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. 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 yang digunakan yaitu data penjualan pada bulan januari-desember pada tahun 2017. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan observasi langsung ke perusahaan dan melakukan wawancara dengan berbagai pihak di perusahaan. Berdasarkan hasil dari penelitian diketahui bahwa Konveksi Tiga Bersaudara belum menerapkan metode peramalan penjualan untuk meramalkan penjualannya. Hasil perhitungan peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* terbaik terdapat pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$. Dengan indikator kesalahan peramalan penjualan terletak pada MAD, MAPE, dan Standard Error dimana dari keseluruhan indikator kesalahan peramalan penjualan hanya ketiga perhitungan tersebut yang sama-sama berada pada titik terendah $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ dengan hasil peramalan sejumlah 3235.024 atau 3236.

Kata Kunci : Peramalan, Adjusted Exponential Smoothing

A. Pendahuluan

Latar Belakang Masalah

Industri *fashion* saat ini semakin berkembang, khususnya di kota Bandung. Berbagai macam pakaian dari mulai anak hingga dewasa seakan tidak ada hentinya berkembang. *Fashion* sudah merupakan kebutuhan bagi seluruh sosial masyarakat, mengingat pada dasarnya pakaian merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia.

Persaingan yang semakin kompetitif mendorong para perusahaan konveksi untuk menghasilkan produk yang memiliki kualitas yang baik, harga yang terjangkau konsumen, dan pelayanan yang diberikan memuaskan konsumen, sehingga perusahaan

mampu menarik konsumen guna mempertahankan usahanya. Banyak hal dan aspek yang harus masuk dalam pertimbangan untuk tetap bertahan. Aspek tersebut diantaranya diperlukan perbaikan, peningkatan kualitas dan profesionalisme dalam memproduksi barang dan jasa tersebut secara realistis dan operasioal, sehingga mampu meningkatkan daya saing produknya di pasar. Apabila tidak, maka peluang yang ada akan menjadi suatu ancaman dan kendala tersendiri bagi dunia usaha tersebut. Artinya masalah terpenting bagi dunia usaha, bisnis/perdagangan, dan industri adalah bagaimana meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan produktivitas.

Contohnya dalam penjualan kaos yang maksimal diperlukan strategi yang harus dilakukan oleh manajemen dan strategi tersebut 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 *forecasting*, termasuk pengecekan apakah yang digunakan dapat dipertanggung jawabkan atau tidak.

Konveksi Tiga Bersaudara belum melakukan atau belum menerapkan strategi dan juga proses peramalan penjualan pada produk-produknya. Untuk mengetahui penjualan pada bulan berikutnya Konveksi Tiga Bersaudara hanya berpatokan pada hasil penjualan di bulan sebelumnya. Oleh karena itu di Konveksi Tiga Bersaudara sering terjadi penumpukan barang karena jumlah penjualan tidak sesuai dengan jumlah produksi yang dilakukan oleh Konveksi Tiga Bersaudara.

B. Landasan Teori

Menurut Jay Heizer dan Berry Rander yang diterjemahkan menurut kresnohadi (2009:4) didefinisikan sebagai berikut : "manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Perusahaan memerlukan manajemen strategi untuk mengetahui rencana dimasa yang akan datang dalam menentukan penjualan suatu produk. Menurut Morrisey (2005:45), strategi adalah proses untuk menentukan arah yang harus dituju oleh perusahaan agar misinya tercapai dan sebagai daya dorong yang akan membantu perusahaan dalam menentukan produk, jasa, dan pasarnya di masa depan.

Menurut Subagyo, (2001:1) *Forecasting* adalah peramalan atau perkiraan yang belum terjadi. Dalam ilmu pengetahuan sosial segala sesuatu itu serba tidak pasti, sukar diperkirakan secara tepat, oleh karena itu digunakan *forecasting* yang bertujuan agar *forecast* atau peramalan yang dibuat bisa meminimumkan pengaruh ketidakpastian ini terhadap perusahaan”

Metode *adjusted exponential smoothing* terdiri dari ramalan penghalusan eksponensial sederhana dengan penambahan suatu faktor penyesuaian kecenderungan. Rumus untuk ramalan yang disesuaikan tersebut menurut Roberta S. Russel dan Bernard W. Taylor (2000:461).

Faktor kecenderungan penghalusan ekponensial dihitung seperti halnya menghitung peramalan penghalusan eksponensial sederhana. Rumus untuk model ramalan kecenderungan menurut Roberta S. Russel dan Bernard W. Taylor (2000:465)

Rumus dari metode *Exponential Smoothing* yaitu :

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

Keterangan:

F_t = Peramalan menggunakan exponential smoothing

α = Konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = Penjualan aktual periode lalu

F_{t-1} = Peramalan sebelumnya

T_t = Tren dengan eksponensial yang dihaluskan pada periode t

Metode penghalusan eksponensial dengan penyesuaian tren, estimasi rata-rata, dan tren dihaluskan. Prosedur ini membutuhkan dua konstanta penghalusan, α untuk rata-rata dan β untuk tren. Kemudian dihitung rata-rata dan tren untuk setiap periode, dengan rumus sebagai berikut:

$$T_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1}$$

Keterangan:

T_t = tren dengan eksponensial yang dihaluskan pada periode t

F_t = peramalan dengan eksponensial yang dihaluskan dari data berseri pada periode t

F_{t-1} = peramalan sebelumnya

β = konstanta penghalusan untuk tren ($0 \leq \beta \leq 1$)

Peramalan yang tepat selain meramalkan tentang berapa jumlah yang akan diproduksi, perusahaan juga harus mengevaluasi tingkat kesalahan peramalan. Mengevaluasi tingkat kesalahan peramalan yaitu menguji atau melihat apakah data yang diambil memiliki perbedaan simpangan kesalahan yang cukup kecil, untuk ini harus dicari *error* (kesalahan) yang terkecil sehingga bisa memperkirakan bahwa hasil ramalan dan data observasi diyakini tidak memiliki perbedaan yang mencolok. Menurut (Roberta S. Russel dan Bernard W Taylor 2000:474) terdapat beberapa uji kesalahan yang dapat digunakan.

1. Mean Absolute Deviation (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. Mean Absolute Deviation (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). Nilai MAD dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rumus MAD} = \frac{\sum |\text{actual} - \text{forecast}|}{n}$$

Keterangan:

Actual = Penjualan aktual

Forecast = Peramalan penjualan

n = Jumlah periode

2. Mean Square Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

$$\text{Rumus MSE} = \frac{\sum |\text{actual} - \text{forecast}|^2}{n}$$

Keterangan:

Actual = Penjualan aktual

Forecast = Peramalan penjualan

n = Jumlah periode

3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata

untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata.

$$\text{Rumus MAPE} = \frac{\sum | \text{Actual} - \text{Forecast} | / \text{Actual}}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

Actual = Penjualan aktual

Forecast = Peramalan penjualan

n = Jumlah periode

4. Tracking Signal

Validasi peramalan dilakukan dengan Tracking Signal. Tracking Signal adalah suatu ukuran bagaimana baiknya suatu peramalan memperkirakan nilai-nilai actual. Nilai Tracking Signal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rumus Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

Keterangan:

Rumus RSFE: Actual – forecast

RSFE = Jumlah kumulatif dari error

MAD = Perbandingan kumulatif absolut error dengan periode penjualan

Tracking Signal yang positif menunjukkan bahwa nilai *actual* permintaan lebih besar dari pada ramalan, sedangkan *Tracking Signal* yang *negative* berarti nilai *actual* permintaan lebih kecil dari pada ramalan. *Tracking signal* disebut baik apabila memiliki RSFE yang rendah, dan mempunyai *positif error* yang sama banyak atau seimbang dengan *negative error*, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol. *Tracking signal* yang telah dihitung dapat dibuat peta *control* untuk melihat kelayakan data di dalam batas *control* atas dan batas *control* bawah.

5. Mean Absolute Percent Definition (MAPD)

Mean Absolute Percent Definition menghitung penyimpangan absolut atas dasar persentase demand. Rumus MAPD sebagai berikut :

$$\text{MAPD} = \frac{\sum |D_t - F_t|}{D_t}$$

Keterangan:

T = Nomor periode

D_t = Penjualan aktual

F_t = Peramalan penjualan

6. Standard Error (SE)

Standard Error merupakan deviasi dari rata-rata. Bila kita mempunyai kelompok data, misalnya tiga kelompok, maka kita akan mempunyai tiga buah nilai rata-rata. Bila kita hitung nilai *standard deviasi* dari tiga buah rata-rata tersebut, maka nilai *standard deviasi* dari nilai rata-rata tersebut disebut nilai *standard error*.

$$\text{Rumus SE} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

Keterangan :

SE = Standard Error

$s^2 = \text{Actual} - \text{forecast}^2$

n = Jumlah periode

Output yang dihasilkan dikhususkan untuk memperkecil kemungkinan kesalahan peramalan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Perbandingan Kesalahan Peramalan

tingkat peramalan penjualan kaos o neck dengan menggunakan metode adjusted exponential smoothing dengan membandingkan tingkat kesalahan peramalan MAD, MSE, MAPE, MAPD, STANDAR ERROR.

1. Perbandingan MAD

Tabel 1. Hasil Nilai Error MAD

alfa	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	465.27	465.27	512.65	534.227	554.359	573.031	590.233	605.961	620.221
0,2	513.506	543.836	569.25	589.766	605.553	617.046	626.017	644.308	660.462
0,3	526.688	552.04	568.808	591.736	610.886	625.645	642.365	666.473	689.538
0,4	522.79	547.078	567.443	581.399	606.871	642.663	675.092	702.663	724.191
0,5	515.791	533.378	556.298	589.611	618.768	641.458	656.012	682.669	703.298
0,6	508.724	526.723	551.542	573.855	596.016	621.885	639.594	648.325	654.796
0,7	500.218	513.015	529.524	555.836	586.603	617.181	643.329	665.291	700.101
0,8	513.548	527.591	557.794	592.244	623.833	654.859	688.292	720.27	749.861
0,9	545.697	565.848	597.239	630.619	664.284	696.815	726.987	753.742	776.223

Sumber : data diolah tahun 2018

berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan mad menggunakan metode adjusted exponential smoothing diketahui bahwa nilai error terkecil berada pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ dan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,2$ yaitu sebesar 465.27

2. Perbandingan MSE

Tabel 2. Hasil Nilai Error MSE

Alfa	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	488269.7	488269.7	520989.6	538932.2	557451.5	576250	595080.1	613743.1	632088.4
0,2	532696.8	561029.3	589822.8	618285.8	646071.3	673192.4	699928.1	726728.7	754129.1
0,3	570220.1	605440.2	640563.9	675686.3	711515.7	748960.6	788818	831573.6	877314.6
0,4	604765.6	645662.3	687510.6	731200.4	777608.8	827098.2	879383.6	933663.2	988884.4
0,5	639757.1	686600.1	735646.4	787567.6	842389.4	899445.9	957744.6	1016416	1075023
0,6	677116.8	730142.7	786056.3	844916.8	906150.8	968983.6	1032931	1098018	1164688
0,7	718440.3	778138.4	841167.8	907281.2	975991.1	1047059	1120694	1197415	1277810
0,8	765613.6	83321.8	904932.2	980618.1	1060258	1144219	1233214	1328129	1429952
0,9	820994.8	898777.8	982212	1071631	1167702	1271549	1384688	1508996	1646786

Sumber : data diolah tahun 2018

berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan mse menggunakan metode adjusted exponential smoothing diketahui bahwa nilai error terkecil berada pada $\alpha = 0,8$ dan $\beta = 0,2$ yaitu sebesar 83321.8

3. Perbandingan MAPE

Tabel 3. Hasil Nilai Error MAPE

alfa	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	13%	13%	15%	15%	16%	17%	17%	18%	18%
0,2	15%	16%	17%	18%	18%	19%	19%	20%	20%
0,3	16%	17%	17%	18%	19%	19%	20%	21%	22%

0,4	16%	17%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%
0,5	16%	17%	17%	19%	20%	21%	21%	22%	23%
0,6	16%	17%	18%	18%	19%	20%	21%	22%	22%
0,7	16%	16%	17%	18%	19%	21%	22%	23%	24%
0,8	17%	17%	18%	20%	21%	22%	23%	25%	26%
0,9	18%	19%	20%	21%	22%	24%	25%	26%	27%

Sumber : data diolah tahun 2018

berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan mad menggunakan metode adjusted exponential smoothing diketahui bahwa nilai error terkecil berada pada $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,1$ dan $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,2$ yaitu sebesar 13%

4. Tracking Signal

Tabel 4. Hasil Nilai Error Tracking Signal

alf a	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	1.0294545	1.0294545 45	0.7687272 73	0.6570909	0.5560909	0.4640909	0.3803636 36	0.3041818 18	0.2346363 64
0,2	0.5996363 64	0.4391818	0.304909	0.1924545	0.0984545	0.4640909	- 0.0425454	-0.090545	-0.128
0,3	0.3807272	0.2290909	0.1123636	0.0274545	-0.034	- 0.0756363	- 0.0983636	-1032727	- 0.0965454
0,4	0.2712727	0.1414545	0.053	-0.003	-0.026818	- 0.0236363	-0.006909	0.0184545	0.2346363
0,5	0.2213636	0.1143636	0.055909	0.0366363	0.0411818	0.0606363	0.0891818	0.129363	0.1688181
0,6	0.2024545	0.1204545	0.0864545	0.0835454	0.1028181	0.1358181	0.1710909	0.2042727	0.235545
0,7	0.1964545	0.1306363	0.1111818	0.1240909	0.1542727	0.1888181	0.2191818	0.2414545	0.2546363
0,8	0.2020909 09	0.1525454	0.1483636	0.1654545	0.1884545	0.2088181	0.2223636	0.228	0.255454
0,9	0.2096363	0.171909	0.1688181	0.1795454	0.1915454	0.1987272	0.1990909	0.2024	0.1800909

Sumber : data diolah tahun 2018

berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan mad menggunakan metode adjusted exponential smoothing diketahui bahwa nilai error terkecil berada pada $\alpha= 0,3$ dan $\beta= 0,8$ yaitu sebesar -1032727

5. Perbandingan MAPD

Tabel 5. Hasil Nilai Error MAPD

alfa	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	-2%	-3%	-3%	-4%	-5%	-5%	-6%	-6%	-7%
0,2	-4%	-5%	-5%	-6%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%
0,3	-4%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-5%
0,4	-5%	-5%	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%
0,5	-5%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%
0,6	-4%	-5%	-5%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%	-3%
0,7	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%	-3%
0,8	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%	-3%
0,9	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%	-3%	-3%

Sumber : data diolah tahun 2018

berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan mad menggunakan metode adjusted exponential smoothing diketahui bahwa nilai error terkecil berada pada $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,9$, $\alpha= 0,2$ dan $\beta= 0,5$, $\alpha= 0,2$ dan $\beta= 0,6$, $\alpha= 0,2$ dan $\beta= 0,7$, $\alpha= 0,2$ dan $\beta= 0,8$ dan $\alpha= 0,2$ dan $\beta= 0,9$,yaitu sebesar -7%

6. Perbandingan Standar Error

Tabel 2. Hasil Nilai Error Standar Error

alfa	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	772.512	772.512	797.976	811.6	825.427	839.229	852.831	866.101	878.95
0,2	806.892	828.072	849.055	869.3	888.618	907.078	924.915	942.456	960.059
0,3	834.827	860.222	884.823	908.757	932.54	956.763	981.892	1008.151	1035.506
0,4	859.743	888.337	916.674	945.351	974.89	1005.434	1036.727	1068.243	1099.38
0,5	884.265	916.067	948.221	981.113	1014.686	1048.486	1081.932	1114.579	1146.262
0,6	909.718	944.668	980.171	1016.207	1052.387	1088.262	1123.597	1158.457	1193.108
0,7	937.067	975.222	1013.95	1053.043	1092.19	1131.256	1170.358	1209.755	1249.707
0,8	967.342	1009.149	1051.679	1094.775	1138.363	1182.577	1227.706	1274.076	1322.013
0,9	1001.718	1048.096	1095.665	1144.453	1194.651	1246.642	1300.922	1358.061	1418.71

Sumber : data diolah tahun 2018

berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan mad menggunakan metode adjusted exponential smoothing diketahui bahwa nilai error terkecil berada pada $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,1$ dan $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,2$ yaitu sebesar 772.512

Pemilihan Metode Terbaik

Dari perhitungan Tabel MAD, MSE, MAPE, Tracking Signal, MAPD dan Standar Error dapat diketahui bahwa untuk menentukan a dan b terbaik berdasarkan error terkecil berada pada error MAD, MAPE, Standar Error, dimana dari data tersebut nilai terkecil berada pada $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,1$. Oleh karena itu, dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan peramalan terkecil dari keseluruhan data adalah pada $\alpha= 0,1$ dan $\beta= 0,1$

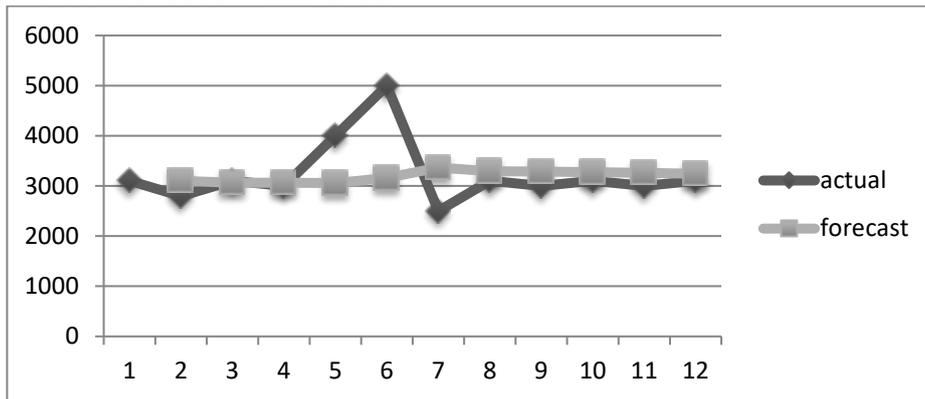
Tabel 7. Hasil peramalan dengan menggunakan metode adjusted exponential smoothing dengan konstanta penghalusan $\alpha=0,1$ dan $\beta=0,1$.

Month	Demand(y)	ft	Trend	Fit
January	3100			
February	2800	3070	-3	3100
March	3100	3070.3	-2.67	3067
April	3000	3060.867	-3.346	3067.63
May	4000	3151.769	6.078	3057.521
June	5000	3342.062	24.5	3157.847
July	2500	3279.906	15.834	3366.562
August	3100	3276.166	13.877	3295.74
September	3000	3261.039	10.977	3290.043
October	3100	3254.814	9.256	3272.015
November	3000	3237.663	6.616	3264.07
December	3100	3229.851	5.173	3244.279
TOTALS	38800			

AVERAGE	3233.333		
Next period forecast			3235.024

Sumber : data diolah pada 2018

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat hasil untuk peramalan bulan Januari 2018 dengan menggunakan metode Adjusted Exponential Smoothing dengan konstanta penghalusan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ terlihat dari bulan Januari hingga bulan Desember mengalami peningkatan dan penurunan jumlah penjualan. Dari perhitungan data diatas dapat diketahui permintaan untuk periode selajutnya yaitu bulan januari 2018, pada Adjusted Forecast 3235.024 atau 3235



Gambar 1. Grafik Peramalan Penjualan Dengan $\alpha=0,1$ dan $\beta=0,1$

sumber : data diolah tahun 2018

Gambar 1 adalah grafik peramalan penjualan pada Konveksi Tiga Bersaudara. garis biru menunjukkan penjualan actual sedangkan yang berwarna oranye adalah hasil peramalan penjualan menggunakan metode Adjusted Exponential Smoothing dengan konstanta penghalusan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$.

Tabel 8. Perhitungan Error Untuk Nilai $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$

Month	MAD	MSE	MAPE	Track Signal	MAPD
January					
February	300	90000	11%	-1	-11%
March	33	1089	1%	-1.604	1%
April	67.63	4573.834	2%	-2.506	-2%
May	942.479	888267.1	24%	1.81	24%
June	1842.153	3393528	37%	3.846	37%
July	866.562	750930.1	35%	2.345	-35%
August	195.741	38314.34	6%	2.287	-6%
September	290.043	84125.06	10%	1.935	-10%
October	172.015	29589.29	6%	1.769	-6%
November	264.07	69733	9%	1.33	-9%
December	144.279	20816.38	5%	1.112	-5%
TOTALS	5117.973	5370967	144%	11.324	-21%
AVERAGE	465.27	488269.7	13%	1.029454545	-2%
	Std err	772.512			

Sumber : data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 8 perhitungan nilai error dengan konstanta penghalusan $\alpha =$

0,1 dan $\beta = 0,1$ dengan menggunakan error MAD, MSE, MAPE, SE, MAPD, dan Tracking Signal adalah sebagai berikut : MAD mendapatkan nilai 465.27 , MSE 488269.7 , MAPE 13% , SE 772.512 , MAPD -2% , Tracking Signal 1.029454545.

Oleh karena itu, dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan peramalan terkecil dari keseluruhan data adalah pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ dengan hasil peramalan untuk bulan januari 2018 adalah sebesar 3235.024 atau 3236.

D. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, pengolahan data, dan analisa yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Konveksi Tiga Bersaudara selama ini belum pernah menggunakan peramalan permintaan produk kaos o neck yang spesifik. Konveksi Tiga Bersaudara selama ini masih melakukan peramalan permintaan produk kaos o necknya berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk kaos o neck pada bulan sebelumnya. Selain melakukan peramalan permintaan produk kaos o neck berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk kaos o neck pada bulan sebelumnya, Konveksi Tiga Bersaudara juga melakukan peramalan permintaan produk kaos o neck berdasarkan prediksi. Peramalan permintaan produk kaos o neck berdasarkan prediksi biasanya dilakukan Konveksi Tiga Bersaudara pada bulan Ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri.
2. Hasil perhiungan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* terbaik terdapat pada $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$. Dengan indikator kesalahan peramalan permintaan terletak pada MAD, MAPE, Standar Error, dimana dari keseluruhan indikator kesalahan peramalan permintaan hanya ketiga perhitungan tersebut yang sama-sama berada pada titik terendah $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,1$ dengan hasil peramalan 3235.024 atau 3236.

Daftar Pustaka

- Basuki, Sulisty. 2006. *Metode Penelitian*. Jakarta: Wedatama Widya Sastra
- Heizer, Jay dan Berry Render. 2009. *Manajemen Operasi*. Edisi 9. Jakarta : Salemba 4
- Russel, Roberta S. and Taylor Bernard W. (2000). *Opertion Management-third Edition*. Prentice-Hall, New Jersey
- Subagyo, Pangestu. (2000) .*Manajemen Operasi*, Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Heizer, Jay dan Berry Render. 2017. *Manajemen Operasi*. Edisi 12 Jakarta : Salemba Empat
- Rahardjo, Susilo. 2011. *Pemahaman Individu Teknik Non Tes*. Kudus : Nora Media enterprise
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* Bandung : Alfabeta.CV