

Analisis Peramalan Permintaan Jacket dengan Menggunakan Metode *Adjusted Exponential Smoothing*

(Studi Kasus pada CV. Bandung Mulia Konveksi)

Jacket Demand Forecasting Analysis Using the Adjusted Exponential Smoothing
Method

(Case Study on Bandung Mulia Konveksi CV)

¹Ragil Sutiono, ²Tasya Aspiranti

^{1,2}*Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Islam Bandung,*

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹ragilsutiono@yahoo.com, ²ad_tasya@yahoo.com

Abstract. The purpose of this research is to analyze forecasting jacket demand is done on the CV. Bandung Mulia Konveksi and Forecasting jacket demand made on CV. Bandung Mulia Konveksi by using adjusted exponential smoothing method with error indicator SE, MAD MSE, MAPE, MAPD, and Tracking Signal. This research uses quantitative descriptive method which aims to explain a suitable research to find out jacket demand on CV. Bandung Mulia Konveksi for January 2018. Data collection techniques used are interviews, documentacion, and literature study. The results showed that: (1) During this CV. Bandung Mulia Konveksi to forecast the demand for jacket products based on the large number of jacket product demand in the previous month. CV. Bandung Mulia Konveksi also predicts jacket product demand based on prediction. Forecasting jacket product demand based on the prediction is usually done CV. Bandung Mulia Konveksi in Ramadhan and Hari Raya Idul Fitri. (2) The result of demand forecasting calculation using Adjusted Exponential Smoothing method gives the smallest alpha and beta that is at point $\alpha = 0,9$ and $\beta = 0,1$. This shows that a suitable forecasting method is used by CV. Bandung Mulia Konveksi is using Adjusted Exponential Smoothing method with forecasting value of 1095 pcs jacket for January 2018 period.

Keywords: Forecasting, Demand, Adjusted Exponential Smoothing

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peramalan permintaan jacket yang dilakukan pada CV. Bandung Mulia Konveksi dan Peramalan permintaan jacket yang dilakukan pada CV. Bandung Mulia Konveksi dengan menggunakan metode *adjusted exponential smoothing* dengan indikator kesalahan SE, MAD MSE, MAPE, MAPD, dan *Tracking Signal*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menjelaskan penelitian yang akurat untuk mengetahui permintaan jacket pada CV. Bandung Mulia Konveksi untuk Januari 2018. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Selama ini CV. Bandung Mulia Konveksi melakukan peramalan permintaan produk jaketnya berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk jaket pada bulan sebelumnya. CV. Bandung Mulia Konveksi juga melakukan peramalan permintaan produk jaket berdasarkan prediksi. Peramalan permintaan produk jaket berdasarkan prediksi biasanya dilakukan CV. Bandung Mulia Konveksi pada bulan Ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri. (2) Hasil perhitungan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* menghasilkan alpha dan beta terkecil yaitu pada titik $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,1$. Hal ini menunjukkan bahwa metode peramalan yang cocok digunakan oleh CV. Bandung Mulia Konveksi adalah dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* dengan nilai peramalan sebesar 1095 pcs jaket untuk periode Januari 2018.

Kata kunci: Peramalan, Permintaan, *Adjusted Exponential Smoothing*

A. Pendahuluan

Pada dasarnya tujuan dari setiap perusahaan mendirikan suatu bisnis adalah untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Dengan semakin berkembangnya teknologi berdampak pada perkembangan dunia industri, salah satunya industri

konveksi. Saat ini banyak bermunculan perusahaan yang bergerak di bidang industri konveksi, dalam perkembangannya perusahaan-perusahaan mengalami persaingan yang sangat ketat diantara perusahaan yang memproduksi produk sejenis. Hal ini mau tidak mau menuntut para pelaku bisnis dalam industri konveksi untuk terus meningkatkan efisiensi dalam segala bidang, baik dalam strategi penjualan, produksi, dan pengambilan keputusan. Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan suatu perusahaan. Peramalan merupakan cara menentukan jumlah pada waktu yang akan datang dengan menggunakan data pada waktu yang lalu.

CV. Bandung Mulia Konveksi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri konveksi. Perusahaan ini sudah berdiri sejak tahun 2008. Produk yang dihasilkan beraneka ragam, mulai dari kaos, jaket, kemeja, celana, topi, dan sebagainya. Menurut karyawan di CV. Bandung Mulia Konveksi, Pada awalnya perusahaan ini memproduksi produknya dengan jumlah yang masih sangat terbatas karena masih terbatasnya jumlah tenaga kerja, mesin yang digunakan dan modal yang dimiliki pemilik masih terbatas. Namun seiring dengan perkembangannya, perusahaan ini terus dapat menambah kapasitas produksinya dengan diawali penambahan tenaga kerja dan juga mesin yang menunjang proses produksi. Berikut ini tabel permintaan dan produksi jaket CV. Bandung Mulia Konveksi tahun 2017.

Tabel 1. Permintaan dan Produksi Jaket CV. Bandung Mulia Konveksi Tahun 2017 dalam Satuan Pcs

No	Bulan	Permintaan	Produksi	Selisih
1	Januari	1000	1100	100
2	Februari	920	1000	80
3	Maret	950	950	0
4	April	1100	1000	-100
5	Mei	1400	1200	-200
6	Juni	1500	1400	-100
7	Juli	1000	1200	200
8	Agustus	860	900	40
9	September	900	900	0
10	Oktober	850	900	50
11	November	1000	1100	100
12	Desember	1100	1100	0
Jumlah		12580	12750	170

Sumber : CV. Bandung Mulia Konveksi tahun 2017

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tiap bulan perusahaan memiliki jumlah permintaan dan produksi yang berbeda pada tahun 2017. Permintaan jaket pada tahun 2017 berjumlah 12580 pcs, sementara untuk produksi perusahaan pada tahun 2017 berjumlah 12750, sehingga selisih antara permintaan dan produksi jaket pada tahun 2017 sebesar 170 pcs.

Dalam proses produksi perusahaan dituntut untuk memasok produk dengan tepat waktu kapanpun dan jumlah berapapun. Terkadang CV. Bandung Mulia Konveksi memproduksi barang terlalu banyak sehingga melebihi dari permintaan dan menyebabkan terjadi besarnya biaya penyimpanan, tetapi pada bulan-bulan tertentu juga perusahaan masih belum memenuhi permintaannya sehingga belum dapat memenuhi permintaan konsumen. Dalam hal ini perencanaan produksi pada CV. Bandung Mulia Konveksi belum optimal sehingga diperlukan peramalan agar proses produksi menjadi optimal.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peramalan permintaan jacket pada CV. Bandung Mulia Konveksi?
2. Bagaimana peramalan permintaan jacket pada CV. Bandung Mulia Konveksi dengan menggunakan metode *adjusted exponential smoothing* dengan indikator kesalahan *Standar Error*, MAD MSE, MAPE, MAPD, dan *Tracking Signal*?
Selanjutnya untuk tujuan penelitian ini sebagai berikut:
 1. Untuk menganalisis Peramalan permintaan jacket yang dilakukan pada CV. Bandung Mulia Konveksi.
 2. Untuk menganalisis Peramalan permintaan jacket yang dilakukan pada CV. Bandung Mulia Konveksi dengan menggunakan metode *adjusted exponential smoothing* dengan indikator kesalahan *Standar Error*, MAD MSE, MAPE, MAPD, dan *Tracking Signal*.

B. Landasan Teori

Menurut Heizer & Render (2015:3), Manajemen Operasi adalah aktivitas yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui proses transformasi dari input (masukan) ke output (hasil).

Menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Chuong (2014:76) “Peramalan adalah pernyataan mengenai nilai yang akan datang dari variabel seperti permintaan”. Sedangkan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:113) “Peramalan adalah seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika”. Artinya peramalan adalah prediksi mengenai masa depan. Peramalan merupakan hal penting yang dilakukan oleh perusahaan untuk menjadi acuan dalam membuat perencanaan dan pengambilan keputusan.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:126) Keakuratan ramalan adalah faktor penting saat memutuskan berbagai alternatif peramalan. Pengukuran kesalahan peramalan ditujukan untuk mengetahui seberapa besar kesalahan dalam peramalan yang kita lakukan. Dari beberapa metode peramalan yang digunakan, akan dipilih metode peramalan berdasarkan kesalahan peramalan terkecil. Pengukuran peramalan yang digunakan yang akan digunakan, yaitu: Standar Error, MAD MSE, MAPE, MAPD, dan *Tracking Signal*.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:130) Metode *Adjusted exponential smoothing* adalah metode ramalan penghalusan eksponensial sederhana dengan mengikuti *trend* pasar yang sedang terjadi. Metode *Adjusted exponential smoothing* memiliki 2 konstanta, yaitu α dan β . Langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *adjusted exponential smoothing* yaitu pertama menghitung *exponential smoothing*, kedua menghitung *trend*, dan ketiga menghitung *adjusted exponential smoothing*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 2. Kombinasi Hasil Peramalan Permintaan Jacket Pada CV. Bandung Mulia Konveksi Tahun 2017

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	1046	1060	1069	1073	1072	1067	1058	1046	1031

0,2	1033	1030	1016	993	964	930	895	858	823
0,3	1013	994	965	931	897	867	842	826	820
0,4	1007	984	957	933	917	913	922	944	978
0,5	1016	998	984	979	987	1010	1045	1089	1139
0,6	1035	1026	1026	1038	1063	1089	1139	1182	1220
0,7	1057	1057	1067	1088	1119	1153	1186	1215	1235
0,8	1078	1084	1099	1123	1151	1178	1201	1217	1225
0,9	1095	1105	1122	1144	1167	1187	1202	1212	1216

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil peramalan tertinggi terdapat pada alpha 0,7 dan beta 0,9 yaitu sebesar 1235, sedangkan hasil peramalan terendah terdapat pada alpha 0,3 dan beta 0,9 yaitu sebesar 820.

Tabel 3. Hasil nilai error Mean Absolute Deviation (MAD)

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	174,27	180,79	187,25	193,62	199,89	206,03	212,04	217,90	223,59
0,2	188,69	198,55	207,81	216,38	224,17	231,13	239,07	248,96	258,64
0,3	195,78	206,57	217,84	229,13	240,02	250,12	259,09	266,66	272,59
0,4	199,36	210,59	221,25	230,59	238,01	243,28	249,40	258,64	265,24
0,5	195,71	204,98	212,59	217,72	224,22	231,49	235,26	244,00	250,01
0,6	187,11	193,75	197,03	203,33	211,65	220,24	225,32	226,72	228,47
0,7	176,27	179,02	185,63	195,23	201,44	203,74	206,65	206,65	203,47
0,8	165,37	169,89	177,69	182,54	185,38	188,03	186,60	181,70	182,65
0,9	159,13	161,45	164,95	168,60	170,89	168,92	173,17	176,47	181,91

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Absolute Deviation (MAD)* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,1$ yaitu sebesar 159,13.

Tabel 4. Hasil nilai error Mean Squared Error (MSE)

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	48971	51416	54081	56897	59803	62756	65720	68672	71597
0,2	52663	56988	61472	66017	70599	75245	80015	84976	90197
0,3	54498	59838	65397	71198	77322	83839	90767	98056	105589
0,4	54925	60871	67179	73866	80888	88099	95257	102079	108293
0,5	54255	60386	66823	73413	79894	85945	91272	95683	99121
0,6	52713	58581	64498	70161	75243	79497	82827	85290	87053
0,7	50582	55883	60936	65423	69118	71960	74039	75531	76618
0,8	48170	52797	56967	60443	63143	65144	66607	67701	68560
0,9	45737	49732	53176	55935	58041	59632	60872	61908	62851

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Squared Error (MSE)* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha= 0,9$ dan $\beta= 0,1$ yaitu sebesar 45737.

Tabel 5. Hasil nilai error Mean Average Percentage Error (MAPE)

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	16%	17%	17%	18%	19%	19%	20%	21%	21%
0,2	17%	19%	20%	21%	21%	22%	23%	24%	25%
0,3	18%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	26%
0,4	19%	20%	21%	22%	23%	23%	24%	25%	26%
0,5	18%	19%	20%	21%	21%	22%	23%	24%	25%
0,6	18%	18%	19%	19%	20%	22%	22%	23%	23%
0,7	17%	17%	18%	19%	20%	20%	20%	20%	20%
0,8	16%	16%	17%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
0,9	15%	15%	16%	16%	17%	16%	17%	17%	18%

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 5 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 $\beta= 0,1$ yaitu sebesar 15%.

Tabel 6. Hasil nilai error Tracking signal

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	1,23	1,06	0,91	0,77	0,65	0,54	0,44	0,35	0,27
0,2	0,71	0,51	0,34	0,21	0,10	0,01	-0,06	-0,12	-0,16
0,3	0,43	0,25	0,11	0,01	-0,06	-0,11	-0,14	-0,15	-0,15
0,4	0,30	0,13	0,03	-0,04	-0,08	-0,08	-0,07	-0,04	0,01
0,5	0,23	0,09	0,02	-0,01	-0,01	0,02	0,05	0,10	0,15
0,6	0,20	0,10	0,05	0,05	0,08	0,12	0,17	0,21	0,23
0,7	0,21	0,12	0,10	0,12	0,15	0,19	0,21	0,22	0,23
0,8	0,22	0,15	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23
0,9	0,24	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,23

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Tracking signal* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha= 0,2$ dan $\beta= 0,9$ yaitu sebesar -0,16.

Tabel 7. Hasil nilai error Mean Absolute Percent Definition (MAPD)

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	-2,1%	-3,1%	-4,0%	-4,8%	-5,6%	-6,3%	-6,9%	-7,5%	-8,0%
0,2	-3,8%	-5,0%	-5,9%	-6,6%	-7,1%	-7,4%	-7,5%	-7,5%	-7,3%
0,3	-4,2%	-5,1%	-5,6%	-5,8%	-5,7%	-5,3%	-8,8%	-4,1%	-3,4%
0,4	-3,8%	-4,3%	-4,3%	-4,0%	-3,5%	-2,7%	-1,8%	-0,9%	-0,2%
0,5	-3,2%	-3,3%	-3,0%	-2,4%	-1,6%	-0,7%	0,2%	0,9%	1,6%
0,6	-2,5%	-2,3%	-1,8%	-1,1%	-0,3%	0,5%	1,1%	1,7%	2,0%
0,7	-1,9%	-1,6%	-1,0%	-0,3%	0,4%	1,0%	1,5%	1,8%	1,9%
0,8	-1,4%	-1,0%	-0,4%	0,2%	0,8%	1,2%	1,5%	1,7%	1,8%
0,9	-0,9%	-0,5%	0,03%	0,5%	1,0%	1,3%	1,5%	1,6%	1,7%

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 7 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 $\alpha = 0,3$ dan $\beta = 0,7$ yaitu sebesar -8,8%.

Tabel 8. Hasil nilai *error Standar Error*

Alpha	Beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	244,65	250,68	257,10	263,71	270,36	276,95	283,42	289,71	295,82
0,2	253,70	263,92	274,10	284,06	293,75	303,26	312,72	322,27	332,03
0,3	258,09	270,44	282,72	295,00	307,42	320,11	333,07	346,19	359,24
0,4	259,09	272,76	286,55	300,47	314,43	328,14	341,21	353,22	363,81
0,5	257,51	271,67	285,78	299,54	312,49	324,11	334,00	341,97	348,06
0,6	253,83	267,58	280,77	292,83	303,25	311,71	318,17	322,87	326,19
0,7	248,64	261,34	272,91	282,77	290,65	296,56	300,82	303,83	306,01
0,8	242,64	254,03	263,87	271,80	277,80	282,17	285,32	287,66	289,47
0,9	236,43	246,54	254,94	261,47	266,34	269,97	272,76	275,07	277,16

Sumber: data diolah tahun 2018

Berdasarkan tabel 8 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Standar Error* menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,1$ yaitu sebesar 236,43.

Dari perhitungan tabel MAD, MSE, MAPE, *Tracking signal*, MAPD, dan *Standar error* dapat diketahui bahwa untuk menentukan α dan β terbaik berdasarkan *error* terkecil berada pada *error* MAD, MSE, MAPE, dan *Standar error*, dimana dari data tersebut nilai terkecil berada pada $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,1$. Oleh karena itu, dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan peramalan terkecil dari keseluruhan data adalah pada $\alpha = 0,9$ dan $\beta = 0,1$ dengan peramalan bulan berikutnya sebesar 1095.

D. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

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

1. CV. Bandung Mulia Konveksi selama ini belum pernah menggunakan peramalan permintaan produk jaket yang spesifik. CV. Bandung Mulia Konveksi selama ini masih melakukan peramalan permintaan produk jaketnya berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk jaket pada bulan sebelumnya. Selain melakukan peramalan permintaan produk jaket berdasarkan besarnya jumlah permintaan produk jaket pada bulan sebelumnya, CV. Bandung Mulia Konveksi juga melakukan peramalan permintaan produk jaket berdasarkan prediksi. Peramalan permintaan produk jaket berdasarkan prediksi biasanya dilakukan CV. Bandung Mulia Konveksi pada bulan Ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri.
2. Hasil perhitungan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* terbaik terdapat pada $\alpha=0,9$ dan $\beta=0,1$. Dengan indikator kesalahan peramalan permintaan terletak pada MAD, MSE, MAPE, dan *Standar error*, dimana dari keseluruhan indikator kesalahan peramalan permintaan hanya keempat perhitungan tersebut yang sama-sama berada pada titik terendah $\alpha=0,9$ dan $\beta=0,1$ dengan peramalan bulan berikutnya sebesar 1095.

Saran

Terdapat beberapa saran yang penulis berikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di CV. Bandung Mulia Konveksi, yang diharapkan dapat dijadikan masukan yang bermanfaat bagi perusahaan untuk ke depannya.

1. Dalam kegiatan perencanaan produksi, CV. Bandung Mulia Konveksi sebaiknya mendata ulang permintaan dari bulan ke bulan agar mengetahui data permintaan produk jaket pada setiap bulannya yang lebih akurat. Dengan adanya data yang akurat maka hasil peramalan akan semakin akurat.
2. CV. Bandung Mulia Konveksi sebaiknya menerapkan peramalan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* untuk meramalkan tingkat permintaan produk jaketnya pada periode yang akan datang.
 - a. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan CV. Bandung Mulia Konveksi untuk membandingkan tingkat kesalahan peramalan terkecil, dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* perusahaan dapat membandingkan dan menimbang hasil peramalan terbaik pada perusahaannya.
 - b. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan CV. Bandung Mulia Konveksi sebagai dasar perencanaan permintaan dari produk jaket dan meminimalkan terjadinya kesalahan dalam perhitungan dari hasil permintaan.
 - c. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan CV. Bandung Mulia Konveksi dalam memenuhi semua permintaan konsumen, sehingga tidak akan terjadi lagi kekurangan produksi.
 - d. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan CV. Bandung Mulia Konveksi untuk membuat keputusan produksi yang tepat sehingga tidak terjadi lagi kelebihan produksi.
 - e. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan CV. Bandung Mulia Konveksi sebagai alat bantu untuk merencanakan produksi jaket yang efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Chase, Richard B., F.Robert Jacobs, Nicholas J. Aquilano. (2010). *Operatin management for competitive advantage*. Universitas Indiana: Mc-Graw
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2015, *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, Edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Hill, New York.Sugiyono. 2013, *Metode Penelitian Manajemen*, CV Alfabeta, Bandung.
- Schroeder, Roger, G., Goldstein, Susan, Meyer., & Rungnesanatham, M. J. Johnny. 2011, *Operations Management in The Supply Chain: Decisions and Cases*, Edisi 6, Mc-Graw-Hill, New York.
- Stevenson, William J. Dan Choung, Sum Chee. 2014, *Manajemen Operasi*, Edisi 9, Mc-Graw-Hill Education (Asia) dan Salemba Empat, Jakarta.
- Walgito, Bimo. 2010. *Bimbingan dan Konseling Studi & Karir*. Yogyakarta.