

ANALISIS ESTIMASI PERMINTAAN WOOD FLOORING MENGUNAKAN METODE PERAMALAN KUANTITATIF (STUDI KASUS PADA CV INDOJATI UTAMA)

Stefanus Robert Marsiamto*¹, Susatyo Nugroho Widyo Pramono¹

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

CV. Indojati Utama merupakan perusahaan yang bergerak di industri wood flooring. Produk yang diproduksi dari CV. Indojati Utama decking, flooring, E2E, dan lamparquet. Pada pelaksanaannya CV. Indojati Utama melakukan peramalan dengan dasar kira-kira saja atau sesuai dengan insting manajer perusahaan. Hal ini menyebabkan CV. Indojati Utama mengalami kehilangan kemampuan produksi selama 4 bulan dan kehilangan kemampuan memenuhi permintaan. Adapun jika ada permintaan dari customer, maka permintaan dipenuhi dengan metode backorder. Perencanaan dan pengendalian produksi diperlukan perusahaan untuk mengestimasi permintaan di masa mendatang sehingga perusahaan dapat mencegah kehilangan permintaan. Untuk melakukan peramalan permintaan di CV. Indojati Utama, dilakukan perhitungan matematis dengan menggunakan metode peramalan Time Series. Metode Time Series yang akan digunakan adalah metode Double Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing. Peramalan dilakukan dengan data permintaan customer CV. Indojati Utama tahun 2017 hingga 2018 yang tersedia. Berdasarkan hasil perhitungan error terkecil maka metode perhitungan yang cocok diterapkan di CV. Indojati Utama adalah metode perhitungan Single Exponential Smoothing. Hasil peramalan untuk produksi CV. Indojati ditahun 2020 adalah sebesar 325,7762 m³.

Kata kunci : peramalan permintaan; peramalan kuantitatif; metode time series

Abstract

CV. Indojati Utama is a company engaged in the wood flooring industry. Products manufactured from CV. Indojati Utama are decking, flooring, E2E, and lamparquet. In the implementation, CV. Indojati Utama makes predictions on an approximate basis or in accordance with the instincts of company managers. This case causes CV. Indojati Utama got a loss of production capability for 4 months and lost the ability to meet demand. If there is a request from the customer, then the request is fulfilled by the backorder method. Production planning and control is needed by the company to estimate future demand so that the company can prevent loss of demand. To make forecast requests on the CV. Indojati Utama, a mathematical calculation is done using the Time Series forecasting method. The Time Series method to be used is Double Moving Average, Single Exponential Smoothing, and Double Exponential Smoothing. Forecasting is done with customer demand data CV. Indojati Utama from 2017 to 2018. Based on the results of the smallest error calculation, the suitable calculation method is applied in the CV. Indojati Utama is Single Exponential Smoothing calculation method. Forecasting results for the production of CV. Indojati in 2020 was 325.7762 m³.

Keywords: demand forecasting; quantitative forecasting; time series methods

1. PENDAHULUAN

Jumlah populasi penduduk Indonesia mencapai 269,6 juta jiwa. Seiring bertambahnya populasi penduduk di Indonesia maka konsumsi kayu di Indonesia juga meningkat. Konsumsi kayu antara lain seperti pembuatan furnitur mebel, pembuatan bahan dasar bangunan, dan lain-lain.

Indonesia merupakan negara ke-9 di dunia dengan luas hutan terbesar seluas 98.498.522,73 Ha. Dengan hutan yang sangat luas ini Indonesia termasuk

dalam negara penghasil kayu. Dengan pasokan melimpah ini mendorong banyak perusahaan mendirikan industri kayu di Indonesia untuk memenuhi permintaan yang ada di dalam dan luar Indonesia.

CV. Indojati Utama adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi produk dari bahan baku kayu yang berdiri di Indonesia sejak tahun 1994. CV. Indojati Utama adalah produsen lantai kayu solid terbaik di Indonesia. Produk yang dihasilkan oleh CV.

*Penulis Korespondensi

E-mail : stefanusrobert@students.undip.ac.id

Indojati Utama antara lain merbau decking, lantai kayu solid merbau, lamparquet, dan E2E. Hasil produksi dari CV. Indojati Utama sudah dipercaya baik domestik maupun mancanegara mulai dari Australia, Selandia Baru, India, Spanyol, Dubai, Cina, Turki, Belgia, dan Prancis. Tingkat produksi yang dimiliki oleh CV. Indojati Utama dipengaruhi oleh tingkat permintaan yang ada di dunia. Untuk memenuhi permintaan konsumen maka diperlukan rencana persediaan yang baik dan rencana produksi yang melibatkan pemesanan bahan baku yang tepat waktu. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan CV. Indojati Utama tidak melakukan peramalan dengan metode ilmiah tertentu, peramalan dilakukan dengan menggunakan perkiraan saja. Berdasarkan data produksi bulan April 2018 hingga Juli 2018 CV. Indojati Utama tidak memproduksi sama sekali dikarenakan target produksi sudah tercukupi. Hal ini membuat CV. Indojati Utama kehilangan penjualan dan harus melakukan backorder. Kesalahan dalam meramal permintaan menjadikan ketepatan produksi sulit tercapai. Sehingga CV. Indojati Utama perlu perhatian khusus dalam meramal permintaan di masa mendatang.

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan rekomendasi jumlah yang tepat untuk perusahaan lakukan agar tidak terjadi kesalahan peramalan di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian antara lain :

1. Perumusan Masalah
Tahap awal penelitian ini dilakukan dengan merumuskan masalah yang terjadi. Masalah yang diangkat adalah ketidaktercapainya produksi karena perencanaan yang kurang tepat.
2. Tujuan Penelitian
Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan produksi agar tidak menyebabkan *backorder* kembali.
3. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui landasan teori, metode, dan teknik dalam penyusunan laporan penelitian ini. Studi pustaka ini didapatkan dari literatur berupa buku atau jurnal yang berkaitan mengenai perancangan dan pengendalian produksi.
4. Pengumpulan Data dan Observasi
Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan semua informasi yang dibutuhkan. Adapun metode pengumpulan data yang diperoleh yaitu data primer dan data sekunder. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan yang ada di kondisi sebenarnya.
5. Pengolahan Data
Pengolahan data dilakukan untuk mencari penyelesaian masalah penelitian. Tahapan ini dilakukan dengan memprediksi target kedepannya dengan metode *time series*.

6. Analisis

Analisis data dilakukan untuk membandingkan hasil setiap metode yang ada dan nantinya bisa ditarik kesimpulan dengan baik dan benar mengenai penjadwalan kedepan.

7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan ditarik berdasarkan pembahasan yang sudah dilakukan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian. Saran yang ada digunakan untuk sebagai masukan penelitian kedepan bagi perusahaan maupun peneliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinjauan Sistem

CV. Indojati Utama merupakan sebuah perusahaan industri berbahan dasar kayu yang didirikan pada 21 Juni 1994. CV. Indojati Utama berlokasi di Jl. Sarwo Edi Wibowo No. 99. Luas pabrik CV Indojati ini sekitar 2,5 ha. Produk yang dihasilkan oleh CV. Indojati Utama adalah Decking, Flooring, E2E dan Lamparquet. Bentuk dan luas area CV. Indojati Utama ditunjukkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta CV. Indojati Utama

3.2 Objek Penelitian

Objek Penelitian di dalam penelitian ini adalah produk Decking, Flooring, E2E, dan Lamparquet adalah beberapa produk utama hasil produksi pabrik CV. Indojati Utama yang berbahan dasar kayu Merbau. Contoh produk yang ada dapat dilihat di Gambar 2.



Gambar 2 Produk Utama

Proses pengerjaan dari Decking, Flooring, Lamparquet, dan E2E ini memiliki beberapa tahapan proses seperti *sawmill*, *crossout*, *oven*, *moulding*, *packing*, dan *export*

3.3 Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data yang diperoleh dari departemen marketing CV. Indojati Utama didapatkan

data permintaan tahun 2017-2018 yang disajikan dalam Tabel 1.

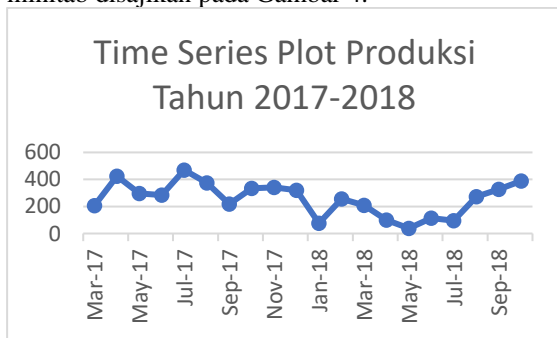
Tabel 1 Data Permintaan CV. Indojati Utama

No	Periode	Permintaan (m ³)
1	Maret 2017	206,7564
2	April 2017	423,1779
3	Mei 2017	295,6087
4	Juni 2017	285,4404
5	Juli 2017	469,841
6	Agustus 2017	374,1435
7	September 2017	218,2883
8	Oktober 2017	334,0642
9	November 2017	340,497
10	Desember 2017	320,3124
11	Januari 2018	76,2568
12	Februari 2018	256,4425
13	Maret 2018	209,6433
14	April 2018	98,7896
15	Mei 2018	38,5084
16	Juni 2018	113,4313
17	Juli 2018	95,1025
18	Agustus 2018	271,6561
19	September 2018	326,5211
20	Oktober 2018	388,6416

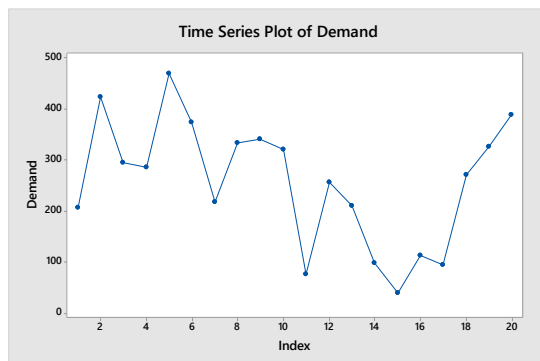
3.4 Peramalan Permintaan

3.4.1 Plot Data

Untuk mengetahui metode peramalan yang sesuai dengan data, maka tahapan awal untuk mengolah data adalah melakukan plot data permintaan. Plot data permintaan menggunakan manual disajikan dalam Gambar 3 dan menggunakan minitab disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3 Plot Data Permintaan Aktual



Gambar 4 Plot Data Permintaan Aktual Dengan Minitab

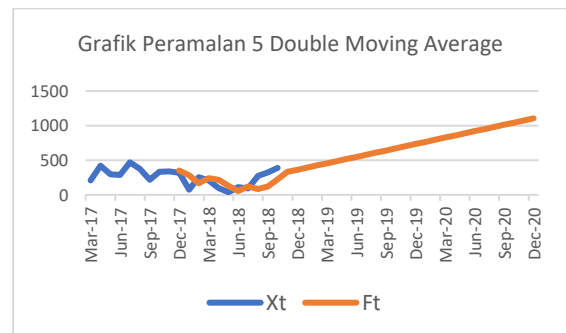
3.4.2 Peramalan Data

Dengan menggunakan metode peramalan 5 Double Moving Average didapatkan hasil peramalan yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan grafik seperti Gambar 5. Rumus perhitungan untuk moving average adalah sebagai berikut.

$$Y_t = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_{t-i}}{n} \quad (1)$$

Tabel 2 Hasil Peramalan 5 DMA

Periode	Ft
Des-17	352,959
Jan-18	283,806
Feb-18	168,39
Mar-18	243,357
Apr-18	219,562
Mei-18	131,505
Jun-18	55,3966
Jul-18	122,618
Agu-18	82,5445
Sep-18	119,766
Okt-18	220,792
Nov-18	331,87
Des-18	362,804
Jan-19	393,737
Feb-19	424,67
Mar-19	455,603
Apr-19	486,537
Mei-19	517,47
Jun-19	548,403
Jul-19	579,336
Agu-19	610,27
Sep-19	641,203
Okt-19	672,136
Nov-19	703,07
Des-19	734,003
Jan-20	764,936
Feb-20	795,869
Mar-20	826,803
Apr-20	857,736
Mei-20	888,669
Jun-20	919,602
Jul-20	950,536
Agu-20	981,469
Sep-20	1012,4
Okt-20	1043,34
Nov-20	1074,27



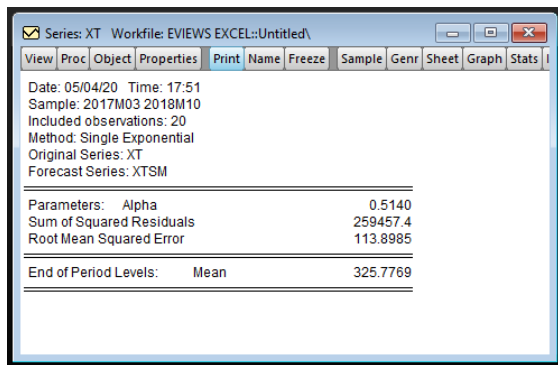
Gambar 5 Grafik Peramalan 5 DMA

Dengan menggunakan metode peramalan Single Exponential Smoothing didapatkan hasil peramalan yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan grafik seperti Gambar 7. Peramalan Single Exponential Smoothing dilakukan dengan software minitab didapatkan hasil dari Gambar 8. Perhitungan nilai alpha ditunjukkan pada Gambar 6. Rumus perhitungan exponential smoothing adalah sebagai berikut.

$$Y_t = \alpha Y_{t-1} + (1 - \alpha) \hat{X}_{t-1} \quad (2)$$

Dengan perhitungan α

$$\alpha = \frac{2}{n+1} \quad (3)$$



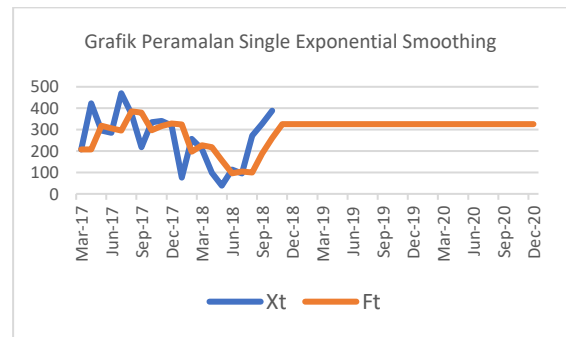
Gambar 6 Perhitungan Nilai Alpha SES Dengan Eviews

Tabel 3 Hasil Peramalan SES

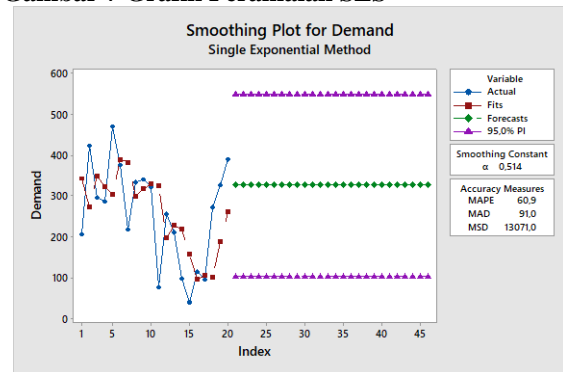
Periode	Ft
Mar-17	206,756
Apr-17	206,756
Mei-17	317,997
Jun-17	306,489
Jul-17	295,67
Agu-17	385,194
Sep-17	379,514
Okt-17	296,644
Nov-17	315,878
Des-17	328,532
Jan-18	324,307
Feb-18	196,809
Mar-18	227,461
Apr-18	218,303
Mei-18	156,873
Jun-18	96,0336
Jul-18	104,976
Agu-18	99,901
Sep-18	188,183
Okt-18	259,289
Nov-18	325,776
Des-18	325,776
Jan-19	325,776
Feb-19	325,776
Mar-19	325,776
Apr-19	325,776
Mei-19	325,776
Jun-19	325,776
Jul-19	325,776
Agu-19	325,776
Sep-19	325,776

Tabel 3 Hasil Peramalan SES (Lanjutan)

Periode	Ft
Okt-19	325,776
Nov-19	325,776
Des-19	325,776
Jan-20	325,776
Feb-20	325,776
Mar-20	325,776
Apr-20	325,776
Mei-20	325,776
Jun-20	325,776
Jul-20	325,776
Agu-20	325,776
Sep-20	325,776
Okt-20	325,776
Nov-20	325,776
Des-20	325,776

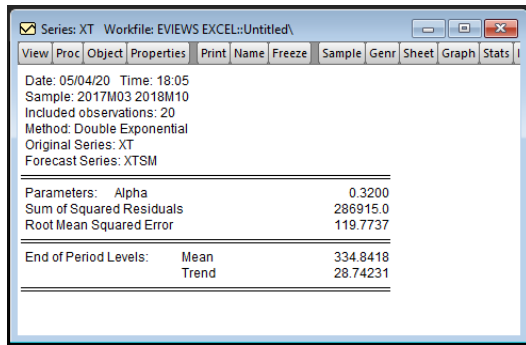


Gambar 7 Grafik Peramalan SES



Gambar 8 Grafik Minitab Peramalan SES

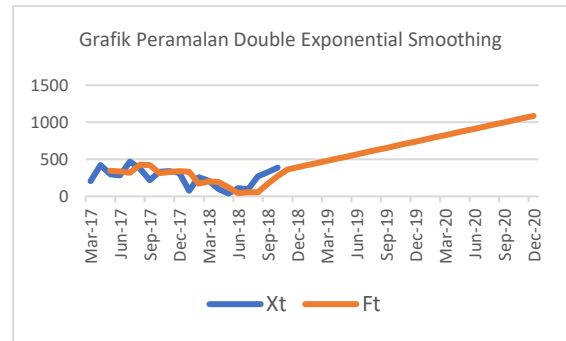
Dengan menggunakan metode peramalan Double Exponential Smoothing didapatkan hasil peramalan yang ditunjukkan pada Tabel 4 dan grafik seperti Gambar 10. Peramalan Double Exponential Smoothing dilakukan dengan software minitab didapatkan hasil dari Gambar 11. Perhitungan nilai alpha ditunjukkan pada gambar 9.



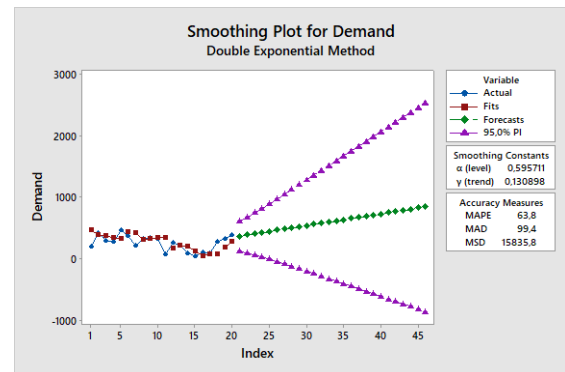
Gambar 9 Perhitungan Nilai Alpha DES Dengan Eviews

Tabel 4 Hasil Peramalan DES

Periode	Ft
Mei-17	345,266
Jun-17	335,647
Jul-17	320,591
Agu-17	428,047
Sep-17	420,767
Okt-17	312,88
Nov-17	327,403
Des-17	338,918
Jan-18	331,486
Feb-18	170,709
Mar-18	202,013
Apr-18	192,11
Mei-18	118,38
Jun-18	43,7013
Jul-18	56,5887
Agu-18	56,6381
Sep-18	173,594
Okt-18	272,83
Nov-18	363,971
Des-18	392,852
Jan-19	421,733
Feb-19	450,615
Mar-19	479,496
Apr-19	508,377
Mei-19	537,258
Jun-19	566,139
Jul-19	595,02
Agu-19	623,901
Sep-19	652,782
Okt-19	681,663
Nov-19	710,544
Des-19	739,426
Jan-20	768,307
Feb-20	797,188
Mar-20	826,069
Apr-20	854,95
Mei-20	883,831
Jun-20	912,712
Jul-20	941,593
Agu-20	970,474
Sep-20	999,355
Okt-20	1028,24
Nov-20	1057,12
Des-20	1086



Gambar 10 Grafik Minitab Peramalan DES

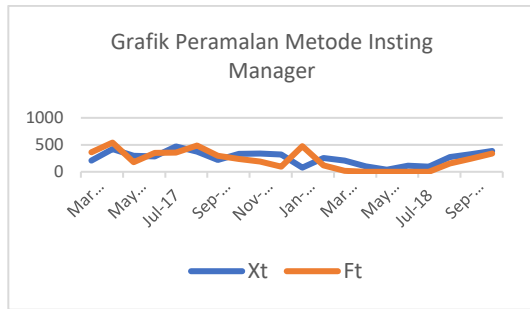


Gambar 11 Grafik Minitab Peramalan DES

Dengan menggunakan metode peramalan insting manajer didapatkan hasil peramalan yang ditunjukkan pada Tabel 5 dan Grafik seperti gambar 12.

Tabel 5 Hasil Peramalan Insting Manajer

Bulan	Ft
Mar-17	361,764
Apr-17	541,659
Mei-17	176,152
Jun-17	348,876
Jul-17	356,994
Agu-17	486,289
Sep-17	294,962
Okt-17	235,207
Nov-17	192,145
Des-17	97,6563
Jan-18	476,765
Feb-18	119,482
Mar-18	18,2745
Apr-18	0
Mei-18	0
Jun-18	0
Jul-18	0
Agu-18	153,23
Sep-18	242,347
Okt-18	336,517



Gambar 12 Grafik Peramalan Insting Manager

3.4.3 Uji Verifikasi

Uji verifikasi atau perhitungan galat ini digunakan untuk dijadikan perbandingan dalam memilih metode mana yang akan digunakan persusahaan. Metode error terkecil akan menjadi metode yang terpilih karena dapat memprediksi dengan dekat jumlah demand di masa mendatang. Hasil uji verifikasi ditunjukkan dalam Tabel 6. Adapun rumus perhitungan galat adalah sebagai berikut.

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (3)$$

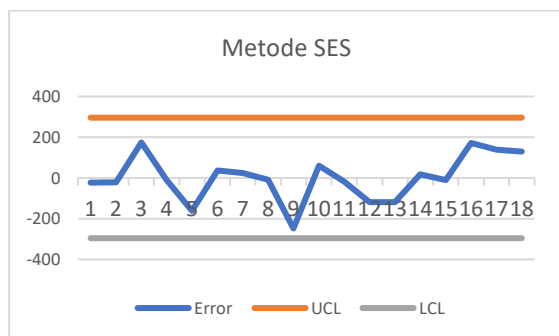
$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \quad (4)$$

Tabel 6 Hasil Uji Verifikasi

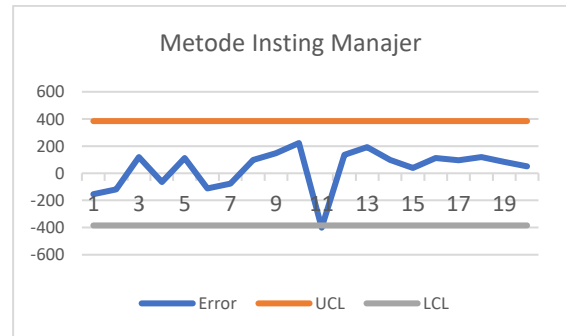
Metode	Peramalan	Hasil Manual	Hasil Minitab
MSE	5 DMA	17006,91861	-
	SES	12163,06357	-
	DES	13841,528	-
	Metode Insting	22083,65	-
MAPE	5 DMA	86,6135	-
	SES	61,10058425	59,3
	DES	62,26194	63,8
	Metode Insting	77,50398	-

3.4.4 Uji Validasi

Uji validasi dilakukan untuk melihat pergerakan dari error tiap-tiap metode yang dipilih. Jika error yang ada berada di bawah batas toleransi maka metode yang digunakan dikatakan valid. Metode yang digunakan adalah metode SES. Hasil uji validasi ditunjukkan pada Gambar 13 dan Gambar 14.



Gambar 13 Uji Validasi Metode Single Exponential Smoothing



Gambar 14 Uji Validasi Metode Insting Manager

Dari grafik gambar 14 dapat dilihat bahwa ada satu error yang melebihi batas atas dan batas bawah sehingga data yang ada dapat dikatakan tidak valid. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa penentuan peramalan lebih baik menggunakan metode single exponential smoothing.

3.4.5 Penentuan Nilai Ramalan

Dengan terpilihnya metode single exponential smoothing sebagai metode peramalan maka angka yang ada dapat dijadikan patokan produksi kedepannya. Hasil ramalan ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Peramalan

Periode	Hasil Peramalan
Nov-18	325,776
Des-18	325,776
Jan-19	325,776
Feb-19	325,776
Mar-19	325,776
Apr-19	325,776
Mei-19	325,776
Jun-19	325,776
Jul-19	325,776
Agu-19	325,776
Sep-19	325,776
Okt-19	325,776
Nov-19	325,776
Des-19	325,776
Jan-20	325,776
Feb-20	325,776
Mar-20	325,776
Apr-20	325,776
Mei-20	325,776
Jun-20	325,776
Jul-20	325,776
Agu-20	325,776
Sep-20	325,776
Okt-20	325,776
Nov-20	325,776
Des-20	325,776

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pengolahan data peramalan pada CV. Indojati Utama maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perusahaan memiliki error peramalan dari MAPE sebesar 77,504 oleh karena itu sebaiknya perusahaan melakukan peninjauan kembali mengenai peramalannya. Hal ini dilakukan agar jumlah produk yang diproduksi tidak berbeda jauh dari jumlah permintaan yang ada.
2. Metode peramalan yang paling cocok untuk meramal permintaan CV. Indojati Utama adalah metode peramalan dengan single exponential smoothing dengan nilai error terkecil yaitu 61,101.
3. Estimasi permintaan dengan metode peramalan single exponential smoothing dapat lebih terkendali dengan error peramalan yang lebih kecil.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aris, A. R., Bakhtiar, A., dan Suliantoro, H. (2014). *Penerapan Sistem Make to Order serta Penjadwalan Jobshop Guna Mencegah Keterlambatan Pada Customer*. Jurnal Teknik Industri UNDIP, 1–7.
- Arsyad, L. (1996). *Peramalan Bisnis*. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, S. (1984). *Teknik dan Metode Peramalan*. Jakarta: Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia.
- Barry, Render, dan Heizer, J. (2001). *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi : Operation Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Brockwell, P.J. dan Davis, R.A. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. New York: Springer-Verlag.
- Eunike, A., Setyanyo, N.W., Yuniarti, R., Hamdala, I., Lukodono, R.P., dan Fanani A.A. (2018). *Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan*. Malang : UB Press.
- Gaspersz, V. (2004). *Production Planning And Inventory Control*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Hartini, S. (2011). *Teknik Mencapai Produksi Optimal*. Bandung: CV. Lubuk Agung
- Indiyanto, R. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Yayasan Humaniora, Surabaya.
- Makridakis, S. dan Wheelwright, S.C. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, A. H. dan Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sumayang, L. (2003). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Tersine, R. J. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management* (Edisi Keempat). USA: Prentice Hall, Inc.