



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/issue/view/76>

JATI UNIK

Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas Kediri



Peramalan Penjualan Pupuk Urea Dengan Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

Fadli Muhammad^{*1}, Sukanta², Aria Dewanta³

fadli.muhammad17060@student.unsika.ac.id ^{*1}, sukanta@staff.unsika.ac.id ²,

aria.dewanta17037@student.unsika.ac.id³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 31 – Januari - 2022

Revised : 7 – Februari - 2022

Accepted : 14 – Maret - 2022

Kata kunci :

Forecasting;

Sale;

Single Exponential Smoothing;

Mean Absolute Percent Error (MAPE);

Abstract

The implementation of a sales forecasting strategy is very important to be done in the company. But there are still many companies that still have not implemented this strategy, such as pt. Pupuk Kujang Cikampek. This company is a state-owned enterprise that handles the manufacture of domestic fertilizers. In addition to making subsidized urea fertilizer, this company also makes non-subsidized fertilizers. Unlike subsidized fertilizers whose production has been determined by the government, this non-subsidized fertilizer often undergoes changes in the amount of production and there is often a buildup of finished goods supplies. This research was made to find out the amount of estimated value of the next period of sales in jumbo-sized non-subsidized urea fertilizer products with the method Single Exponential Smoothing and Mean Absolute Percent Error (MAPE). Based on the research that has been done, the forecasting results for the next production period have experienced stability and the percentage value of forecasting is 20.66% which means that the forecasting model carried out is feasible. Previously, according to the data obtained, sales in 2019 were patterned as unstable. Where every month experiences sales that rise and fall drastically.

Abstrak

Penerapan strategi peramalan penjualan penting sekali dilakukan pada perusahaan. Namun masih banyak perusahaan yang masih belum menerapkan strategi ini, seperti pada PT. Pupuk Kujang Cikampek. Perusahaan ini merupakan badan usaha milik negara yang menangani pembuatan pupuk dalam negeri Selain membuat pupuk urea bersubsidi, perusahaan ini juga membuat pupuk non subsidi. Berbeda dengan pupuk bersubsidi yang produksinya telah ditentukan oleh pemerintah, pupuk non subsidi ini sering kali mengalami perubahan dalam jumlah produksi dan sering terjadi penumpukan persediaan barang jadi. Penelitian ini dibuat untuk mengetahui jumlah nilai peramalan penjualan periode

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format : W. Handoko, "Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran)," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 125–132, 2019.



selanjutnya pada produk pupuk urea non subsidi ukuran jumbo dengan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan hasil peramalan untuk periode produksi selanjutnya mengalami kestabilan dan nilai persentase peramalan 20,66 % yang artinya model peramalan yang dilakukan layak. Sebelumnya menurut data yang didapatkan, penjualan tahun 2019 berpola tidak stabil. Dimana setiap bulannya mengalami penjualan yang naik turun secara drastis.

1. Pendahuluan

Setiap perusahaan tentunya menginginkan barang yang diproduksi laku terjual sesuai target yang telah ditentukan sebelumnya. Maka dari itu, tentu harus dibuat sebuah perencanaan dan strategi untuk memenuhi target penjualan. Perencanaan yaitu langkah penentuan yang ingin targetkan di periode selanjutnya dan melakukan penetapan langkah yang diinginkan [1]. Strategi penjualan yaitu strategi perusahaan untuk menetapkan penambahan volume penjualan dan memenuhi kepuasan akan permintaan [2][3]. Salah satu strategi agar dapat memenuhi target pasar yaitu dengan melakukan peramalan penjualan produk dan perkiraan keuangan [4]. Chih-Hsuan Wang pernah mengatakan bahwa peramalan dapat membantu perusahaan dalam mencapai pengendalian persediaan yang lebih baik [5]. Peramalan diartikan sebagai seni dan ilmu meramalkan masa depan [6]. Untuk melakukan strategi peramalan, peran seorang manajer sangat dibutuhkan untuk dapat menentukan waktu dan jumlah produksi dengan hanya menggunakan data penjualan sebelumnya [7][8]. Dengan cara mengambil data historis untuk diterapkan ke periode selanjutnya dengan model yang sistematis [9].

Perusahaan yang menjadi objek penelitian ini merupakan badan usaha milik negara yang menangani pembuatan pupuk dalam negeri. Selain membuat pupuk urea bersubsidi, perusahaan ini juga membuat pupuk non subsidi. Berbeda dengan pupuk bersubsidi yang produksinya telah ditentukan oleh pemerintah, pupuk non subsidi ini sering kali mengalami perubahan dalam jumlah produksi dan sering terjadi penumpukan persediaan barang jadi. Persediaan dapat terjadi karena terjadinya ketidakserasian antara permintaan dengan penyedia [10]. Oleh karena itu, ini menjadi permasalahan internal perusahaan karena jumlah pupuk non subsidi yang sering kali *over* produksi atau kekurangan dalam produksi. Hal ini tentu dapat menjadi kerugian yang serius kedepannya apabila tidak ada solusi optimal yang menanganinya [11]. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, strategi peramalan penjualan sangat dibutuhkan untuk menanganinya. Metode *Single Exponential Smoothing* salah satu yang dapat

digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini [12]. Metode ini digunakan karena data pada tahun sebelumnya memiliki nilai yang tidak stabil [13] dan berfluktuasi pada nilai rata - rata yang tetap [14]. *Single Exponential Smoothing* berfungsi meramalkan penjualan pada periode yang selanjutnya [15].

Pada tahun 2020, Regiolina Hayami dkk melakukan sebuah penelitian pada penjualan *bed sheet* menerapkan metode ini. Dalam penelitiannya menghasilkan perhitungan akurasi prediksi sebesar 94.01% [16]. Selain itu, pada tahun 2019 Ni Luluk Sri Rahayu Ginantra dkk pun melakukan penelitian pada penjualan barang di Denpasar. Penelitiannya menyimpulkan bahwa peneliti berhasil menerapkan sistem peramalan penjualan barang, dimana metode ini sesuai dengan perhitungan data yang bersifat *fluktuatif* [4]. Dalam penelitian ini diharapkan penerapan metode ini dapat memberikan nilai peramalan selanjutnya pada produk pupuk non subsidi dan dapat memberikan nilai output yang meminimalisir kerugian kedepannya.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi dan Tempat Penelitian

PT. Pupuk Kujang Cikampek menjadi tempat untuk melakukan penelitian, yang bergerak pada industri pupuk. Objek penelitian akan berfokus pada produk pupuk non subsidi dengan ukuran kemasan jumbo.

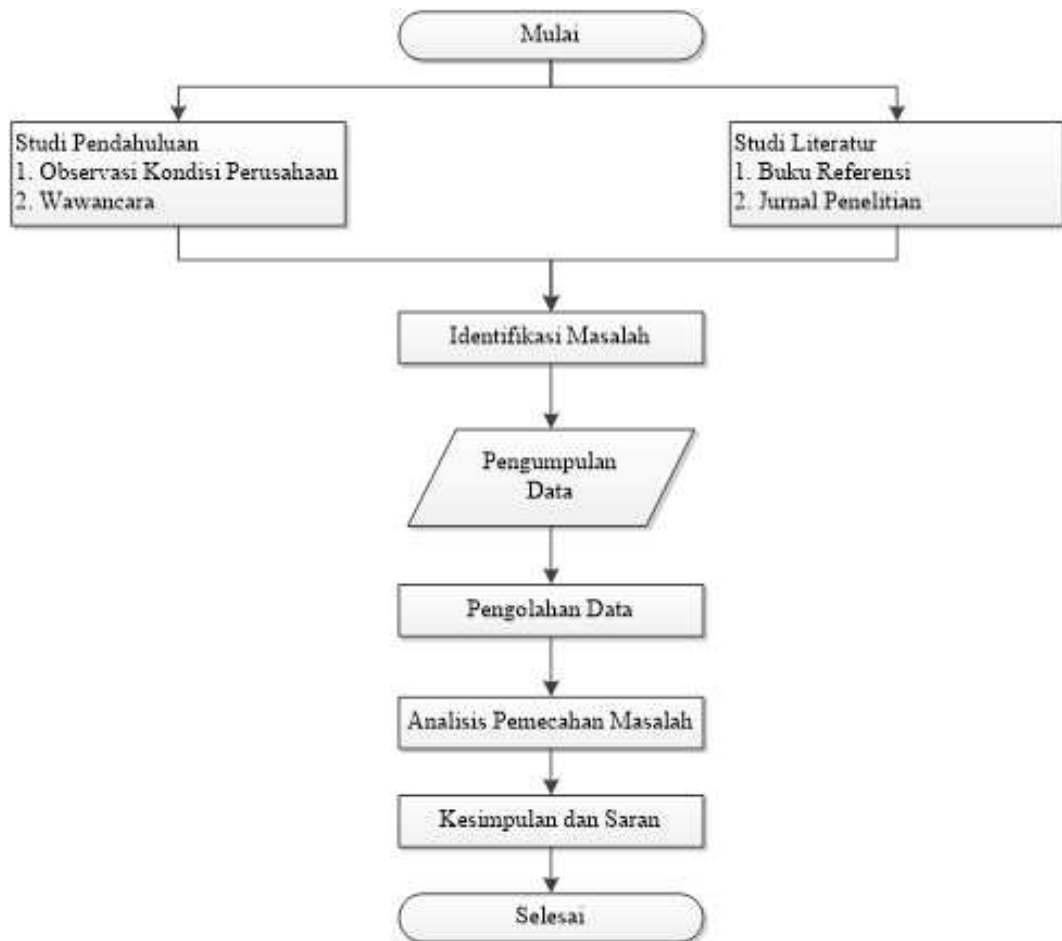
2.2 Variabel Dalam Penelitian

Penelitian kuantitatif yaitu pendekatan penelitian yang dominan pada angka [17]. Penggunaan metode *single exponential smoothing* dengan tujuan mendapatkan nilai prakiraan permintaan produk pupuk urea non subsidi pada kemasan jumbo. Pada penelitian ini, dalam perhitungan *Single Exponential Smoothing* menggunakan perhitungan manual dengan menggunakan rumus yang ada. Sedangkan dalam melakukan perhitungan *Mean Absolut Percent Error* (MAPE), penelitian ini menggunakan aplikasi Microsoft Excel[18].

2.3 Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini didapatkan dari data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang didapatkan langsung didapatkan oleh peneliti [19]. Sedangkan data sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data[20]. Data primer didapatkan melalui kepala bidang sarana penjualan dan observasi langsung di gudang. Sedangkan data sekunder didapatkan dari berkas dan dokumen penjualan setahun terakhir.

2.4 Kerangka Penelitian



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian
(Sumber :Pengolahan Data, 2021)

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan yaitu data permintaan produk pupuk urea non-subsidi ukuran jumbo. Ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 1. Data Permintaan Produk Pupuk Urea
Non Subsidi Ukuran Jumbo

Bulan	Tahun	<i>Demand</i> (Kg)
Januari	2019	3887.60
Februari	2019	5259.95
Maret	2019	6598.19
April	2019	9177.43
Mei	2019	4627.09
Juni	2019	3880.37
Juli	2019	4929.44

Agustus	2019	4481.06
September	2019	4495.19
Oktober	2019	5174.74
November	2019	4666.23
Desember	2019	8159.57

Sumber : (Dokumen PT. Pupuk Kujang, 2019)

Setelah didapatkan data permintaan penjualan periode sebelumnya, langkah selanjutnya yaitu penentuan nilai α dari 0.1 sampai 0.9. Berikut contoh perhitungan nilai α 0.1 untuk Januari 2019.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_{t-1}$$

$$F_{t+1} = (0.1 \times 3887.60) + ((1 - 0.1) \times 3887.60))$$

$$F_{t+1} = 388.76 + (0.9 \times 3887.60)$$

$$F_{t+1} = 3887.6$$

Hasil perhitungan peramalan permintaan produk pupuk urea non subsidi ukuran jumbo dari Januari 2019 sampai Desember 2019 dengan α 0.1 berjumlah 54880.28. Berikut tabel nilai α 0.1 sampai 0.9 pada produk pupuk urea non subsidi ukuran jumbo dengan menggunakan rumus perhitungan yang sama.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai α Produk Pupuk Urea Non Subsidi Ukuran Jumbo

$\alpha = 0,1$	54880.28
$\alpha = 0,2$	58804.03
$\alpha = 0,3$	60796.06
$\alpha = 0,4$	61954.95
$\alpha = 0,5$	62756.05
$\alpha = 0,6$	63393.01
$\alpha = 0,7$	63943.15
$\alpha = 0,8$	64439.79
$\alpha = 0,9$	64900.52

Sumber : (Pengolahan Data, 2022)

Selanjutnya, tentukan nilai α (alpha) yang terkecil dari seluruh nilai α yang sudah dihitung sebelumnya. Dari perhitungan diatas, nilai α yang digunakan adalah 0,1 karena memiliki nilai yang terkecil, yaitu sebesar 54880,28.

Setelah lakukan perhitungan prediksi atau peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing*. Berikut dari hasil perhitungan *Single Exponential Smoothing*, disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Peramalan Produk Pupuk Urea
Non Subsidi Ukuran Jumbo

Bulan	<i>Demand</i> Tahun 2019	Hasil Peramalan Tahun 2020
Januari	3887,60	3887,60
Februari	5259,95	3887,60
Maret	6598,19	4162,07
April	9177,43	4649,29
Mei	4627,09	5554,92
Juni	3880,37	5369,35
Juli	4929,44	5071,56
Agustus	4481,06	5043,13
September	4495,19	4930,72
Oktober	5174,74	4843,61
November	4666,23	4909,84
Desember	8159,57	4861,12

Sumber : (Pengolahan Data, 2022)

Selanjutnya lakukan perhitungan dengan menggunakan Mean Absolute Percent Error (MAPE). Banyaknya data aktual dan data peramalan harus sama dan berpasangan. Berikut contoh perhitungan Mean Percent Error (MAPE) pada periode ke-2.

$$\text{MAPE} = ((5229.95 - 3887.60)/5229.95) * 100$$

$$\text{MAPE} = 26.09 \%$$

Berikut tabel hasil dari perhitungan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) menggunakan perhitungan yang sama.

Tabel 4. Hasil Perhitungan MAPE Produk Pupuk Urea
Non Subsidi Ukuran Jumbo

Bulan	<i>Demand</i> Tahun 2019	Hasil Peramalan Tahun 2020	MAPE (%)
Januari	3887,60	3887,60	0
Februari	5259,95	3887,60	26,09
Maret	6598,19	4162,07	36,92
April	9177,43	4649,29	49,33
Mei	4627,09	5554,92	20,05
Juni	3880,37	5369,35	38,37
Juli	4929,44	5071,56	2,88
Agustus	4481,06	5043,13	12,54
September	4495,19	4930,72	9,68
Oktober	5174,74	4843,61	6,39
November	4666,23	4909,84	5,22
Desember	8159,57	4861,12	40,42

Sumber : (Pengolahan Data, 2022)

Terakhir, hitung rata-rata dari keseluruhan nilai (MAPE) peramalan. Hasil perhitungan nilai (MAPE) pada seluruh periode produk pupuk urea non subsidi ukuran jumbo yaitu 20,66%. Dimana nilai tersebut kurang dari 50%, yang artinya model peramalan yang dilakukan layak.

4. Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan perhitungan dan dilakukan pengujian penyimpangan dengan bahwa nilai peramalan produk pupuk urea non subsidi ukuran jumbo mengalami kestabilan, dimana di beberapa bulan terdapat kenaikan pesanan. Sedangkan dalam perhitungan *Mean Absolut Percent Error* (MAPE) persentase peramalan bernilai 20,66% yang artinya model peramalan layak digunakan.

Daftar Pustaka

- [1] W. Tamodia, "EVALUASI PENERAPAN SISTEM PENGENDALIAN INTERN UNTUK PERSEDIAAN BARANG DAGANGAN PADA PT. LARIS MANIS UTAMA CABANG MANADO," *J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, 2013.
- [2] W. P. Widharta, "Penyusunan Strategi dan Sistem Penjualan Dalam Rangka Meningkatkan Penjualan Toko Damai," *J. Strateg. Pemasar.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–15, 2013.
- [3] L. D. Indrasari, "Penerapan Single Exponential Smoothing (SES) dalam Perhitungan Jumlah Permintaan Air Mineral Pada PT. Akasha Wira International," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 104–116, 2020, doi: 10.30737/jatiunik.v3i2.842.
- [4] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 433–441, 2019.
- [5] C.-H. Wang and Y. Yun, "Demand Planning and Sales Forecasting for Motherboard Manufacturers Considering Dynamic Interactions of Computer Products," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 149, p. 106788, 2020.
- [6] S. Suhardi, T. Widyastuti, B. Bisri, and W. Prabowo, "Forecasting Analysis Of New Students Acceptance Using Time Series Forecasting Method," *J. Akrab Juara*, vol. 4, no. 5, pp. 10–23, 2019.
- [7] E. Y. Nugraha and I. W. Suletra, "Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxygan pada PT. Samator Gresik," in *Jurnal Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 2017, pp. 414–422.
- [8] N. Susanti and M. Sahli, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus Toko Tirta Harum)," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, p. 59, 2013, doi:

10.24176/simet.v3i1.89.

- [9] R. Rachman, “Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment,” *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018.
- [10] S. Sukanta, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continuous Review System Di Moga Toys Home Industry,” *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–31, 2017.
- [11] E. Wandiro and S. Luthfianto, “OPTIMALISASI LOT SIZING PADA SISTEM MRP UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI CV. ICHA COLLECTION.,” *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 42–54, 2019, doi: 10.30737/jatiunik.v3i1.508.
- [12] M. ayub Ardhirakmanto, S. Rahayuningsih, and A. Komari, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Industri Tenun Ikat ‘Medali Mas’ Kediri,” *jurmatis J. Manaj. Teknol. dan Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 75–83, 2020.
- [13] R. D. Laksana, E. Santoso, and B. Rahayudi, “Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Harum Bakery),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.
- [14] W. Handoko, “Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran),” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 125–132, 2019.
- [15] S. Alfarisi, “Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” *JABE (Journal Appl. Bus. Econ.)*, vol. 4, no. 1, pp. 80–95, 2017.
- [16] R. Hayami and I. Oktaviandi, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Prediksi Penjualan Bed Sheet,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 2, no. 1, pp. 32–39, 2021.
- [17] S. Arikunto, “Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Asdi Mahasatya.. 2006. Prosedur Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.. 2010,” *Prosedur Penelit. Suatu Pendekatan Prakt.*, 1998.
- [18] G. Wibisono, S. Rahayuningsih, and H. Santoso, “Analisis Penerapan MRP Terhadap Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Latif Di Kediri,” *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, 2017, doi: 10.30737/jatiunik.v1i1.70.
- [19] A. H. Jan and F. Tumewu, “ANALISIS ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KOPI PADA PT . FORTUNA INTI ALAM ANALYSIS OF ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) CONTROL OF COFFEE RAW MATERIALS AT PT . FORTUNA INTI ALAM,” vol. 7, no. 1, pp. 2203–1174, 2019.
- [20] M. P. Dr. Whidmurni, “Penelitian Kuantitatif,” *Pemaparan Metod. Kuantitatif*, 2017.