

PENERAPAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING* DALAM PERAMALAN PENJUALAN *SMARTPHONE* PADA JOGJA PHONE DI SAWAHAN BOYOLALI

Dhani Winanto *¹

Sunarso ²

^{1,2} Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

*e-mail: daniwinanto@gmail.com¹

Abstrak

Peramalan penjualan adalah salah satu strategi untuk memperkirakan penjualan pada periode berikutnya dengan berdasar atas data yang berhasil dikumpulkan dan diolah dengan metode tertentu. Jogja Phone belum memiliki strategi yang efektif terkait dengan persediaan barang sehingga terdapat masalah yaitu kelebihan persediaan *smartphone*. Adapun fenomena yang terjadi selama bulan Januari 2022 sampai dengan Desember 2024 adalah terjadinya peningkatan persediaan akhir bulan pada *smartphone* dari 59 unit persediaan akhir pada bulan Januari 2022 menjadi 93 unit persediaan akhir pada bulan Desember 2024. Salah satu strategi peramalan yang dapat diterapkan adalah *exponential smoothing*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dengan metode *exponential smoothing* dapat diterapkan untuk meramal penjualan *smartphone* di Jogja Phone dengan baik. Hasil menunjukkan metode *exponential smoothing* dinilai dapat digunakan untuk meramal penjualan *smartphone* dengan baik di Jogja Phone. Nilai peramalan periode bulan Januari 2025 adalah sebesar 42 unit yang didapat dari metode *Exponential Smoothing* menggunakan Alpha 0,1 yang memiliki nilai terbaik dalam perbandingan nilai MAD, MSE, dan MAPE. Nilai MAD yang didapat sebesar 6,86, nilai MSE yang didapat sebesar 72,60, dan nilai MAPE didapat sebesar 16,93%.

Kata kunci: Peramalan, Penjualan *Smartphone*, *Exponential Smoothing*

Abstract

Sales forecasting is a strategy for estimating sales in the next period based on data that has been collected and processed using certain methods. Jogja Phone does not yet have an effective strategy regarding inventory, so there is a problem, namely excess smartphone inventory. The phenomenon that occurred during January 2022 to December 2024 was an increase in end-of-month inventory on smartphones from 59 units of ending inventory in January 2022 to 93 units of ending inventory in December 2024. One forecasting strategy that can be applied is exponential smoothing. The aim of this research is to find out whether the exponential smoothing method can be applied to predict smartphone sales well in Jogja Phone. The results show that the exponential smoothing method can be used to predict smartphone sales well in Jogja Phone. The forecast value for the period January 2025 is 42 units obtained from the Exponential Smoothing method using Alpha 0.1 which has the best value in comparing the MAD, MSE and MAPE values. The MAD value obtained was 6.86, the MSE value obtained was 72.60, and the MAPE value obtained was 16.93%.

Keywords: Forecasting, Smartphone Sales, *Exponential Smoothing*.

PENDAHULUAN

Manajemen adalah ilmu yang mempelajari tentang mengatur dan mengawasi aktivitas dari berbagai bagian yang saling bergantung satu sama lain demi mencapai tujuan bersama, salah satu bidang dari manajemen adalah manajemen operasi. Menurut Suhardi (2018:262) "Manajemen operasi merupakan suatu proses untuk merubah wujud sumber daya (*input*) menghasilkan luaran (*output*) berupa barang atau jasa". *Output* yang dihasilkan haruslah memiliki nilai yang lebih dari *input* yang diubah, karena konsep dari proses ini adalah untuk mendapatkan suatu keuntungan. Oleh sebab itu manajemen operasi sering membicarakan tentang optimalisasi suatu proses, di mana setiap *input* yang diubah haruslah memiliki *output* yang maksimal.

Ilmu manajemen operasi banyak dipakai diberbagai bidang dengan penerapan yang disesuaikan disetiap bidangnya namun tetap memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin. Bidang bisnis merupakan salah satu bidang yang umum menggunakan ilmu manajemen operasi karena untuk tetap terus bertahan dan

berkembang suatu bisnis harus menghasilkan keuntungan berupa laba usaha. Menghasilkan laba yang maksimal merupakan tujuan dari setiap bisnis dan melakukan evaluasi suatu masalah menjadi salah satu poin penting untuk mencapai tujuan tersebut karena suatu masalah pasti terjadi dalam setiap bisnis tak terkecuali pada Jogja Phone yang merupakan objek penelitian penulis saat ini. Jogja Phone adalah sebuah badan usaha yang bergerak dalam bidang jual beli *smartphone* dan jasa servis *smartphone*. Jogja Phone menjual *smartphone* berkualitas dan bergaransi resmi yang didapat dari produsen resmi beberapa *brand*.

Data penjualan *smartphone* di Jogja Phone dalam 3 tahun terakhir dengan periode bulanan sejak bulan Januari 2022 sampai bulan Desember 2024. Data menunjukkan adanya peningkatan persediaan akhir bulan dalam 3 tahun terakhir, persediaan akhir pada bulan Januari 2022 terdapat sejumlah 59 unit dan pada bulan Desember 2024 persediaan akhir berjumlah 93 unit, terdapat kenaikan 44 unit tidak terjual. Data penjualan juga menunjukkan persediaan akhir bulan tertinggi terdapat pada bulan September 2024 sebanyak 98 unit dan terendah pada bulan Mei 2022 sebanyak 52 unit. Kelebihan persediaan dalam waktu yang lama bagi sebuah badan usaha yang bergerak dalam jual beli *smartphone* merupakan sebuah kerugian, produk lama akan kalah bersaing dengan produk baru yang mengharuskan badan usaha menambahkan bonus berupa aksesoris *smartphone* atau potongan harga. Jogja Phone menerapkan strategi tersebut dalam meminimalisir kerugian namun melihat data yang ada menunjukkan hasil yang belum maksimal karena masih terdapat kenaikan persediaan akhir bulan dari tahun 2022 hingga 2024.

Penulis menilai strategi promo yang dilakukan Jogja Phone bukan termasuk keputusan yang buruk, namun apabila strategi tersebut masih belum maksimal dalam meminimalisir kelebihan produk maka Jogja Phone harus mengganti atau menambahkan strategi baru untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk meminimalisir masalah tersebut adalah dengan menerapkan strategi pembelian persediaan yang tepat, Jogja Phone masih melakukan pembelian persediaan dengan cara sederhana seperti melakukan pembelian persediaan setelah barang habis atau membeli barang keluaran terbaru dengan jumlah tertentu yang didasarkan pada intuisi manajer. Mengandalkan intuisi tidak salah apabila menghasilkan keuntungan yang maksimal tetapi apabila belum maksimal dapat menggunakan atau menambahkan strategi lain sebagai sebuah pertimbangan, dalam hal ini salah satu strategi yang dapat dipertimbangkan sebagai dasar pembelian persediaan adalah melakukan peramalan penjualan produk. Salah satu cara untuk mengoptimalkan keuntungan badan usaha dan mengurangi kerugian adalah dengan merencanakan dari proses *input* hingga *output*. Perencanaan terkait *output* sudah diterapkan oleh Jogja Phone sedangkan perencanaan terkait *input* masih belum dilakukan, salah satu metode yang dapat dijadikan dasar untuk merencanakan suatu *input* penjualan adalah dengan melakukan peramalan penjualan untuk mendapat gambaran pasar pada periode berikutnya sehingga Jogja Phone dapat merencanakan pembelian persediaan dengan tepat.

Menurut Martono (2018:84) "Peramalan merupakan proses sebelum perencanaan untuk memperkirakan kondisi pasar dan permintaan konsumen di masa mendatang". Peramalan penjualan merupakan suatu usaha untuk memprediksi penjualan pada periode berikutnya. Ramalan penjualan penting bagi suatu bisnis untuk mengetahui gambaran pasar pada periode berikutnya. Peramalan penjualan juga dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk menentukan persediaan barang yang akan disediakan dengan tujuan agar mendapat keuntungan yang maksimal dan meminimalisir kerugian yang didapat. Peramalan penjualan dapat dilakukan dengan berbagai metode, terdapat metode kuantitatif yang menggunakan data historis kemudian diproses dengan rumus matematis untuk mendapatkan hasil peramalan, adapun contoh dari metode ini adalah *linear regression*, *moving average* dan *exponential smoothing*. Metode yang lain yaitu metode kualitatif yang menggunakan logika dan pengalaman untuk mendapat hasil peramalan, contoh dari peramalan ini adalah survei pasar, juri dari opini eksekutif, gabungan tenaga penjual dan metode delphi.

Exponential smoothing menurut Heizer, Render, dan Munson (2020) adalah metode peramalan rata-rata bergerak dengan menyertakan sedikit pencatatan data pada periode sebelumnya dan cukup mudah untuk digunakan. Menurut Arsyad (2001:118) metode *exponential*

smoothing dipergunakan secara luas untuk peramalan dikarenakan memiliki beberapa keunggulan, seperti memberikan ketepatan dalam ramalan jangka pendek, mudah disesuaikan dengan perubahan data, dan tidak membutuhkan banyak data. *Exponential smoothing* merupakan salah satu metode peramalan kuantitatif yaitu metode yang menggunakan data historis seperti data permintaan atau data penjualan yang nanti akan diolah dengan rumus matematis yang ada untuk mendapatkan hasil peramalan. Heizer dan Render (2015: 123) menyatakan bahwa semakin besar α semakin tinggi pula kepekaan ramalan terhadap perubahan pada nilai yang sebenarnya dan semakin kecil nilai α semakin rendah pula kepekaan ramalan terhadap perubahan pada nilai sebenarnya. Penelitian ini akan menggunakan nilai α dari 0,1 hingga 0,9 untuk menguji nilai α terbaik untuk Jogja Phone.

Penelitian ini akan menganalisis peramalan penjualan *smartphone* dengan menggunakan metode *exponential smoothing* dan menilai tingkat akurasinya. Menurut Heizer dan Render (2015:129) terdapat tiga cara perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan yaitu dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Square Error* (MSE). MAD adalah ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data. MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat anantara nilai yang diramalkan dan diamati. MAPE error atau rata-rata kesalahan absolut adalah dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramalkan dan aktual, dinyatakan sebagai persentase nilai aktual. Pada umumnya semakin kecil nilai MSE, maka ramalan semakin akurat. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data. Peneliti memilih metode ini karena penerapannya yang sederhana, tidak membutuhkan banyak variabel, data terbaru memiliki prioritas lebih dibanding data lama, dan dapat diterapkan dalam data yang berubah-ubah dengan menggunakan nilai α yang tinggi maupun data yang stabil dengan menggunakan nilai α yang rendah. Peneliti juga menyesuaikan kondisi dari objek penelitian yang memang tidak memiliki struktur organisasi manajemen yang kompleks.

Penelitian yang dilakukan Octavia, Iryani, dan Umilizah (2022) menghasilkan prediksi penjualan dengan nilai kesalahan yang dihitung menggunakan metode nilai MAPE sebesar 27,89 dan MAD 70,09. Penelitian yang dilakukan Marlim, dan Hajjah (2022), hasil dari penelitian ini menunjukkan α terbaik adalah 0,5 dengan nilai forecast atau peramalan = 16,12, nilai MAD = 1,76, nilai MSE = 4,58, dan nilai MAPE = 9,52%. Penelitian yang dilakukan Muslimin, Darajat, dan Utomo (2022) menghasilkan rekomendasi α terbaik adalah 0.1, 0.3 dan 0.5.

METODE

Ruang lingkup penelitian ini akan dilakukan pada Jogja Phone di Sawahan Boyolali yang beroperasi di bidang penjualan dan servis *smartphone*. Jenis data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Sumber data yang digunakan adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan metode peramalan dan pendekatan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data penjualan *smartphone* pada Jogja Phone dinilai belum efektif, karena penjualan tidak menggunakan perencanaan persediaan produk terlebih dahulu. Jogja Phone bisa menggunakan metode peramalan sebagai dasar perencanaan di masa yang akan datang dan metode yang dapat digunakan yaitu metode *exponential smoothing* dengan menggunakan nilai α 0,1 hingga 0,9.

Setelah metode peramalan tersebut digunakan, maka tahap selanjutnya yaitu menentukan nilai α mana yang lebih efektif dan memiliki tingkat kesalahan terkecil tetapi memiliki nilai peramalan yang akurat. Setelah semua α dihitung maka tahap selanjutnya yaitu menentukan

apakah metode *exponential smoothing* dapat digunakan dengan baik melalui table *range* nilai MAPE (*Mean Absolute Precent Error*) sebagai berikut :

Tabel 1. *RANGE NILAI MAPE*

Range MAPE	Arti
<10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Layak
>50%	Buruk

Sumber: Azman (2019).

Setelah itu mencari nilai α mana yang lebih baik dengan membandingkan tingkat kesalahan terkecil. Dari metode tersebut di atas kemudian dipilih metode yang terbaik, yaitu dengan menggunakan analisis semua dengan alat ukur ketepatan yaitu MSE (*Mean Square Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*) dan MAPE (*Mean Absolute Precent Error*) untuk mempermudah proses pemilihan metode maka dibuat rekapitulasi perhitungan sebagai berikut:

Tabel 2. REKAPITULASI PERHITUNGAN MAPE SETIAP NILAI
ALPHA EXPONENTIAL SMOOTHING

No.	Nilai α	MAPE	Peramalan
1.	0,1	16,93%	41,50
2.	0,2	17,14%	40,46
3.	0,3	17,45%	39,37
4.	0,4	17,99%	38,54
5.	0,5	18,35%	37,98
6.	0,6	18,75%	37,67
7.	0,7	19,02%	37,53
8.	0,8	19,54%	37,54
9.	0,9	20,08%	37,69

Sumber: Data yang diolah, 2025.

Berdasarkan tabel di atas dan pengolahan data melalui program *Microsoft Excel* memberikan hasil yaitu metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; \text{ dan } 0,8)$ merupakan peramalan yang baik dikarenakan nilai MAPE kurang dari 20% dan nilai $\alpha = 0,9$ menunjukkan nilai peramalan yang layak berdasarkan *range* nilai MAPE yang berada antara 20% hingga 50%.

Tabel 3. REKAPITULASI PERHITUNGAN MAD DAN MSE SETIAP NILAI *ALPHA EXPONENTIAL SMOOTHING*

No.	Nilai α	MAD	MSE	Peramalan
1.	0,1	6,86	72,60	41,50
2.	0,2	7,03	76,13	40,46
3.	0,3	7,20	79,85	39,37
4.	0,4	7,45	83,58	38,54
5.	0,5	7,63	87,28	37,98
6.	0,6	7,80	90,94	37,67
7.	0,7	7,92	94,56	37,53
8.	0,8	8,15	98,22	37,54
9.	0,9	8,39	102,07	37,69

Sumber: Data yang diolah, 2025.

Nilai MAD dan MSE dikatakan terbaik apabila memiliki nilai MAD dan MSE terkecil. Berdasarkan nilai MAD dan MSE menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,1$ memiliki nilai ketepatan terbaik yaitu dengan nilai MAD = 6,86, dan nilai MSE = 72,60 yang

merupakan nilai terkecil dibandingkan dengan nilai α yang lain. Setelah melakukan perhitungan peramalan, maka metode yang dipilih yaitu metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,1$. Peramalan penjualan terhadap *smartphone* adalah sebanyak 41,50 unit atau 42 unit untuk bulan Januari 2025.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tentang penerapan metode *exponential smoothing* dalam peramalan penjualan *smartphone* pada Jogja Phone di Sawahan Boyolali maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; \text{ dan } 0,8)$ merupakan peramalan yang baik dan nilai $\alpha = 0,9$ menunjukkan nilai peramalan yang layak berdasarkan range nilai MAPE. Ini menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing* dapat digunakan untuk meramal penjualan *smartphone* pada Jogja Phone di Sawahan Boyolali dengan baik.
2. Metode *exponential smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,1$ memiliki nilai ketepatan terbaik yaitu dengan nilai MAD = 6,86, nilai MSE = 72,60 dan nilai MAPE = 16,93% yang merupakan nilai terkecil dibandingkan dengan nilai α yang lain. Peramalan penjualan terhadap *smartphone* adalah **sebanyak 41,50 unit atau 42 unit untuk bulan Januari 2025.**

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, Tiara, dan Y. Suhari. 2019. "Desain Forecasting Penjualan pada Erafone Android Nation Paragon Semarang dengan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing". *Dinamika Informatika*. Vol.11, No.2, hlm.79 – 83.
- Arsyad, Lincolin. 2001. Peramalan bisnis. BPFE.Yogyakarta.
- Chopra, Sunil dan Peter Meindl. 2017. *Supply Chain Management*. Pearson Education. United States of America.
- Hamid, Muhammad, D. Arifianto, dan Daryanto. 2024. "Application of the Single Exponential Smoothing Method in a Computer Sales Decision Support System Case Study of a PC Gaming Store". *Jurnal Smart Teknologi*. Vol.5, No.5, hlm.586 – 591.
- Handoko, T. H. 2015. *Manajemen Edisi 2*. BPFE. Yogyakarta.
- Harahap, Sofyan Syafri. 2015. *Analisa Kritis atas Laporan Keuangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2015. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Heizer, Jay, Barry Render & Chuch Munson. 2020. *Operation Management: Sustainability and Supply Chain Management (13th edition)*. Pearson Education Limited. United Kingdom.
- Iskandar, Hari, Y. Fatma, dan J. Al Amien. 2019. "Prediksi Penjualan Laptop Menggunakan Single Exponential Smoothing Berbasis Web". *Computation Technology and its Application*. Vol.1, No.1, hlm.16 – 22.
- Ismainar, Hetty. 2015. *Manajemen Unit Kerja*. Deepublish.Yogyakarta.
- Karmawati, dan W. Fuadi. 2017. "Peramalan Penjualan Elektronik Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada Lina Mandiri Elektronik Cunda". *Jurnal Ilhiah Sistem Informasi*. Vol.1, No.1, hlm.27 – 53.
- Lestari, Pramita P, S. Amar, M. Aina, dan A. Kusuma. 2020. "Forecasting Analysis of Mobile Phone Sale with Exponential Smoothing Method to Determine the Achievement of Turnover Targets". *Eurasia: Economics & Business*. Vol.8, No.38, hlm.27 – 35.
- Maricar, M. Azman. 2019. "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ". *Jurnal Sistem Dan Informatika*. Vol.13, No.2, hlm. 36 – 45.
- Marlim, Yulvia N, dan A. Hajjah. 2022. "Analisis Kuantatif Penjualan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing". *Journal of Information System and Informatics Engineering*. Vol.6, No.2, hlm.111 – 116.
- Martono, Ricky Virona. 2018. *Manajemen Operasi: Konsep dan Aplikasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Muslimin, Ahmad F, P. Prima, dan L. Tri. 2022. "Perancangan Sistem Peramalan Inflasi Penjualan Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus pada Fahm Tech Jawa Timur)". *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*. Vol.1, No.1, hlm.9 – 19.

- Octavia, Pipin, L. Iryani, dan N. Umilizah. 2022. "Prediksi Penjualan Alat Elektornik pada Maju Jaya Berdasarkan Single Exponential Smoothing (SES)". *Journal of Engineering and Technology Innovation*. Vol.1, No.1, hlm.11 – 17.
- Reinaldi. 2022. "Perancangan Sistem Penjualan Berbasis Web pada Smart Jaya Phone". *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*. Vol.10, No.1, hlm.1 – 4.
- Stevenson, J. William dan Chuong, Sum Chee. 2015. *Manajemen Operasi Perspektif Asia Buku 1*. Salemba Empat. Jakarta.
- Sugiraharjo, S, dan R.C.N. Santi. 2021. "TOPSIS dan Double Exponential Smoothing untuk Perangkingan dan Peramalan Penjualan Laptop". *Jurnal Informatika UPGRIS*. Vol.7, No.1, hlm.7 – 15.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta. Bandung.
- _____. 2018. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Alfabeta. Bandung.
- Suhardi., 2018. *Pengantar Manajemen dan Aplikasinya*, Gava Media, Yogyakarta.
- Terry, George R dan Rue, Leslie W. 2014. *Dasar Dasar Manajemen*. Bumi Aksara. Jakarta.