



Peramalan Penjualan Liquid Vape Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

Badril Munir Kholili^{1*}, Agung Nilogiri², Daryanto³

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember^{1,2,3}

Email: badrilmunirk@gmail.com^{1*}, agungnilogiri@unmuhjember.ac.id², daryanto@unmuhjember.ac.id³

ABSTRAK

Peramalan adalah bagian pertama dari proses pengambilan keputusan. Sebelum melakukan prediksi, Anda harus mengetahui terlebih dahulu apa masalah keputusan sebenarnya. Surya Abadi *Vape Shop* belum mempunyai sistem aplikasi peramalan penjualan yang terkomputerisasi, sehingga untuk mempermudah peramalan penjualan, pihak perusahaan dapat menggunakan sistem aplikasi secara otomatis tanpa menghitung penjualan secara manual. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan salah satu metode peramalan *moving average* dengan pembobotan, dimana datanya diberi bobot dengan fungsi eksponensial. Pemulusan eksponensial adalah proses yang terus-menerus memperbaiki perkiraan dengan mengambil rata-rata penurunan nilai masa lalu dari data berbasis waktu. Data yang digunakan dalam skripsi ini adalah data penjualan tahun 2019-2023. Hasil penelitian menyimpulkan dapat memudahkan dalam pengolahan dan peramalan transaksi barang. Hasil akurasi dengan nilai alpha 0,9 memberikan MAPE sebesar 2,379%. Berdasarkan hasil perkiraan ini, penjualan bulan berikutnya dapat ditentukan.

Kata Kunci: Surya Abadi *Vape*, *Single Exponential Smoothing*, Peramalan Penjualan

ABSTRACT

Forecasting is the first part of the decision-making process. Before making a prediction, you must first know what the real decision problem is. Surya Abadi Vape Shop does not yet have a computerized sales forecasting application system, so to make sales forecasting easier, the company can use an automatic application system without calculating sales manually. The Single Exponential Smoothing method is a moving average forecasting method with weighting, where the data is weighted with an exponential function. Exponential smoothing is a process that continuously improves estimates by taking the average of past values of time-based data. The data used in this thesis is sales data for 2019-2023. The research results conclude that it can facilitate the processing and forecasting of goods transactions. Accuracy results with an alpha value of 0.9 give a MAPE of 2.379%. Based on the results of this forecast, the next month's sales can be determined.

Keywords: Surya Abadi *Vape*, *Single Exponential Smoothing*, Sales Forecasting

1. PENDAHULUAN

Vape atau rokok elektrik merupakan sebuah inovasi dalam dunia rokok, yaitu dari rokok tradisional hingga rokok modern atau biasa disebut dengan rokok batangan. *Vape* juga dikatakan sebagai rokok yang ramah lingkungan dibandingkan rokok tradisional. Selain ramah lingkungan, rokok elektrik juga lebih hemat dibandingkan rokok biasa karena dapat diisi dengan cairan khusus. Kini dengan banyaknya masyarakat yang beralih ke rokok elektronik, semakin membuka peluang usaha bagi para penjual *e-liquid* khususnya di Indonesia khususnya penjual *e-liquid* Kabupaten Situbondo.

Surya Abadi *Vape Shop* merupakan salah satu toko *liquid* terbesar yang ada di Kabupaten Situbondo. Menyimpan cairan dalam jumlah besar terkadang seringkali menimbulkan ketidakstabilan dalam penjualan produk penyimpanan kepada konsumen. Hal ini menjadi permasalahan bagi pemilik toko dalam menentukan perencanaan persediaan. Alasan utama peneliti melakukan penelitian ini adalah Toko Surya Abadi masih merencanakan jumlah persediaan secara manual, hal ini sangat tidak efisien dan mengakibatkan beberapa produk tidak terjual hingga *payback* periode berakhir sehingga menimbulkan kerugian.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi toko Surya Abadi *Vape* Situbondo saat ini yaitu masih belum mempunyai sistem untuk memprediksi penjualan tokonya berdasarkan persediaan cairan yang terisi dengan baik. Oleh karena itu, toko sering kali mengalami masalah dalam perencanaan dan

penyimpanan persediaan cair. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dibuat suatu sistem peramalan penjualan persediaan cair. Peramalan sendiri merupakan solusi untuk mengetahui kebutuhan di masa depan agar permintaan konsumen dapat seimbang dan disesuaikan.

2. KAJIAN PUSTAKA

A. Forecasting

Peramalan (*forecasting*) merupakan langkah awal yang penting dalam perencanaan organisasi bisnis untuk membuat keputusan manajemen yang penting. Pengertian lain dari peramalan adalah perkiraan terjadinya peristiwa di masa yang akan datang (Mustafa, 2022). Untuk itu diperlukan suatu prediksi yang akan dibuat, prediksi yang dilakukan selalu diuji sehingga dapat:

- Meminimalkan dampak ketidakpastian terhadap bisnis.
- Tujuan peramalan adalah untuk memperoleh ramalan yang meminimalisir kesalahan ramalan, biasanya diukur dengan persentase kesalahan absolut rata-rata (MAPE) dan sebagainya.

Ramalan adalah situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi di masa yang akan datang. Peramalan membuat kendali atas variabel masa depan terlihat, sehingga membuat perencanaan untuk musim berikutnya lebih mudah. Karena metode peramalan didasarkan pada sejarah masa lalu yang relevan, maka metode ini digunakan dalam peramalan yang obyektif.

B. Metode *Single Exponential Smoothing*

Exponential smoothing adalah teknik peramalan rata-rata yang memberi bobot pada data masa lalu secara eksponensial sehingga data terbaru memiliki bobot terbesar/tertinggi dalam rata-rata pergerakan. Pemulusan eksponensial adalah suatu proses yang secara terus menerus memperbaiki estimasi dengan menghaluskan nilai-nilai sebelumnya dari data deret waktu secara menurun (*eksponensial*). Analisis pemulusan eksponensial adalah metode analisis dan peramalan deret waktu yang memberikan nilai bobot pada serangkaian pengamatan masa lalu untuk memprediksi nilai di masa depan (Wilda & Harahap, 2021).

Pemulusan *eksponensial* adalah metode peramalan rata-rata bergerak tertimbang lainnya di mana titik data diberi bobot berdasarkan fungsi *eksponensial*. Metode Pemulusan *Eksponensial Tunggal* didasarkan pada penghitungan rata-rata pemulusan *eksponensial* dari data sebelumnya, yaitu terus-menerus mengulangi penghitungan dengan data terbaru. Rumus metode *Single Exponential Smoothing* adalah sebagai berikut (Lusiana, 2020):

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

Keterangan :

- F_t = Nilai peramalan yang baru
 F_{t-1} = Nilai peramalan periode sebelumnya
 α = Konstanta pemulusan untuk data ($0 < \alpha < 1$)
 X_t = Nilai penjualan aktual periode ke t

C. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE merupakan Kesalahan absolut untuk setiap periode dibagi dengan nilai nyata yang diamati pada waktu tersebut adalah cara menghitung MAPE. Persentase kesalahan absolut kemudian harus dirata-ratakan (Nabillah & Ranggadara, 2020). Metode ini bekerja dengan baik ketika menentukan keakuratan prediksi bergantung pada besarnya variabel perkiraan. MAPE menunjukkan sejauh mana ketidakakuratan prediksi relatif terhadap nilai aktual rangkaian tersebut. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan metode MAPE:

$$\frac{\sum \frac{|A_t - F_t|}{A_t} \times 100\%}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

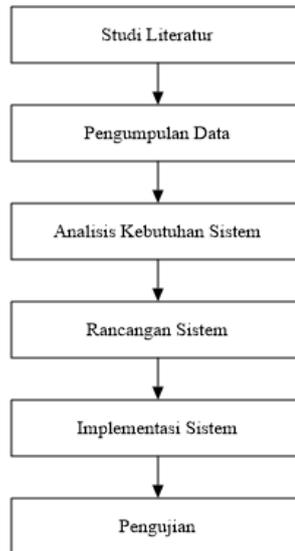
At = Data aktual

Ft = Nilai hasil peramalan

n = Banyaknya data

3. METODE PENELITIAN

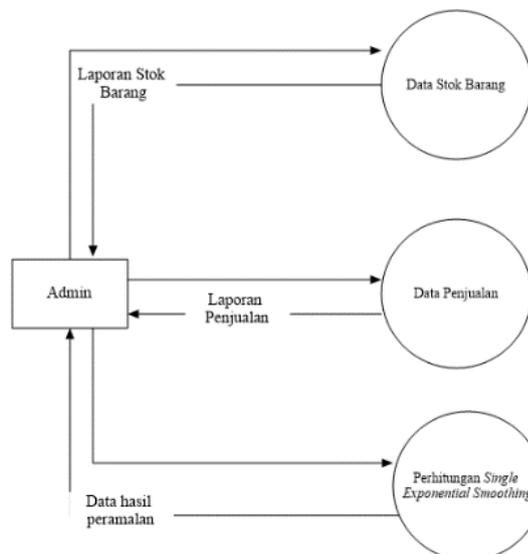
Gambar 1 berikut ini menunjukkan tahapan pada penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

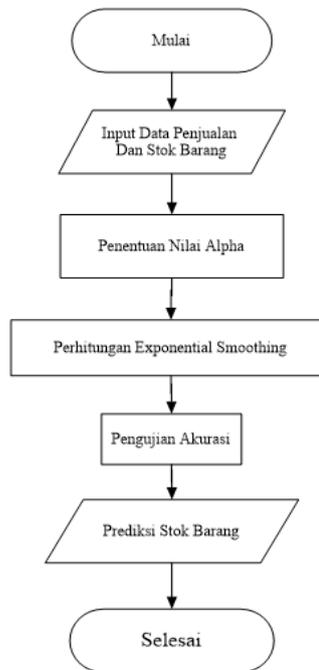
A. Perancangan Sistem

Diagram alir data menunjukkan bagaimana informasi mengalir melalui sistem informasi berdasarkan aliran proses. Data masukan dan keluaran setiap proses dimasukkan ke dalam DFD. DFD dapat digunakan untuk mendeskripsikan sistem, mengirimkan desain sistem, dan membuat model.



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 1

Flowchart pada sistem peramalan menjelaskan alur sistem yang akan dibuat, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan sistem peramalan.



Gambar 3. Flowchart Sistem Single Exponential Smoothing

B. Implementasi Sistem

Di dalam implementasi sistem ini, akan menjelaskan sistem yang akan dibuat setelah melakukan berbagai analisa, perhitungan dengan metode yang digunakan. Rancangan sistem ialah tampilan sistem peramalan yang berbasis *website* untuk *user* atau pemilik dalam mengolah data.

C. Pengujian

Dalam pengujian sistem peramalan yang akan dibuat, disini menggunakan *black box security testing*, dalam pengujian ini kami akan melakukan *test* di seluruh fitur yang ada di dalam sistem peramalan tersebut, jika sesuai dengan yang diharapkan maka sistem akan berjalan dengan semestinya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tabel 1 merupakan proses peramalan yang didapat dari Toko Surya Abadi Vape dari februari 2023 hingga desember 2023.

Tabel 1. Proses Hasil Peramalan

No	Bulan	Data Aktual	Peramalan	Abs Error (%)
1	Januari	653	653	0
2	Februari	1116	1,070	4,149%
3	Maret	951	963	1,248%
4	April	753	774	2,787%
5	Mei	987	966	2,158%
6	Juni	1019	1,014	0,523%
7	Juli	905	916	1,201%
8	Agustus	950	947	0,359%
9	September	450	450	11,035%
10	Oktober	1000	950	5,003%
MAPE				2,379%

Dari tabel diatas merupakan proses peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing*. Dalam peramalan ini dilakukan uji coba alpha ($\alpha = 0,1 - 0,9$). Berikut merupakan perhitungan dengan alpha 0,9:

$$F2 = (0,9 * 1116) + (1 - 0,9) * 653 \\ = 1.069,7$$

$$F3 = (0,9 * 951) + (1 - 0,9) * 1.069,7 \\ = 962,87$$

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menghitung kesalahan absolut untuk setiap periode dan membaginya dengan nilai observasi aktual untuk periode tersebut. Kemudian rata-ratakan persentase kesalahan absolutnya. Pada tahap pengujian terlihat bahwa metode *Single Exponential Smoothing* memerlukan perbandingan untuk menentukan nilai alpha terendah. Oleh karena itu, hasil alpha terendah dari perhitungan diatas adalah alpha 0,9 dan hasil MAPE sebesar 2,379% dan perkiraan penjualan selanjutnya adalah 905. Hasil dari proses peramalan tersebut ditunjukkan pada grafik yang ada pada *system*, di grafik terdapat hasil dari beberapa data aktual dan data peramalan dengan menggunakan alpha 0,9.



Gambar 4. Grafik peramalan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengembangan sistem peramalan sampai tahap terakhir, penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* dapat meramalkan atau memprediksi penjualan di masa depan pada Toko Surya Abadi Vape. Pada data penjualan bulan Februari 2023 hingga Oktober 2023 menghasilkan nilai alpha sebesar 0,9 dan 2,379% dari Surya Abadi Vape Shop Liquid Sales Mean Error (MAPE). Berdasarkan hasil perkiraan tersebut, dapat ditentukan persediaan *liquid* bulan berikutnya.

B. Saran

Bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan bahasa pemrograman lain dalam pengembangan sistem, seperti bahasa pemrograman Java pada sistem Android, atau bahasa pemrograman lainnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Ababil, O.J. Wibowo, S.A. Zahro, H.Z. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Dalam Prediksi Penjualan *Liquid Vape* di Toko Vapor Pandaan Berbasis Website. *Jurnal Mahasiswa Teknik*

Informatika, 6(1), 186-195.

Lusiana, A. Yularty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X. 2020. *Jurnal Industri Inovatif*, 10(1), 11-20.

Mustafa. (2022). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada PT. Food Beverages Indonesia. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(3), 909-920.

Nabillah, I. Ranggadara, I. (2020). *Mean Absolute Percentage Error* Untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(2), 250-255.

Wilda, N. Harahap, C.B. (2021). Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Sistem Informasi Perkiraan Penjualan Material Alat Berat Pada PT. Ari Putra Brass. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(2), 172-181.