

Prediksi Pengadaan Stok Produk Menggunakan Algoritma Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing

Prediction Of Product Stock Procurement Using Single Moving Average And Single Exponential Smoothing Algorithms

Septi Andryana¹
Muhammad Iqbal Nasution^{2*}
Albaar Rubhasy³

^{1,2,3}Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Indonesia
¹Septi.andryana@civitas.unas.ac.id, ²Iqbalnsutionm@gmail.com,
³Albaar.rubhasy@civitas.unas.ac.id

***Penulis Korespondensi:**
Muhammad Iqbal NasutionIqbalnsutionm@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima : 10 Agustus 2023
Direview : 16 Agustus 2023
Disetujui : 28 Agustus 2023
Terbit : 20 Desember 2023

Abstrak

Sistem dan teknologi informasi memiliki peran krusial dalam kehidupan masyarakat karena membantu pengambilan keputusan yang efektif. Keandalan dalam memprediksi penjualan Vape pada produk liquid menjadi prioritas untuk meningkatkan pelayanan dan keuntungan toko Vape. Namun, Vape Industrial belum memiliki metode untuk meramalkan penjualan barang liquid di masa depan, menyebabkan beberapa liquid mengalami kelebihan atau kekurangan. Dalam penelitian ini, dikembangkan aplikasi untuk memprediksi jumlah stok yang dibutuhkan pada periode berikutnya. Data transaksi konsumen pada periode sebelumnya dianalisis menggunakan algoritma Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing. Dari kedua algoritma ini akan dibandingkan berdasarkan hasil perhitungan error memilih algoritma yang tepat untuk prediksi stok produk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil memprediksi stok liquid Besti Matcha dengan baik. Untuk periode harian, algoritma Single Exponential Smoothing dengan metode alpha 0.2 memberikan hasil ramalan yang tepat, dengan prediksi penjualan 1 produk dan nilai error 0%. Sedangkan untuk periode mingguan, algoritma Single Moving Average dengan 5 periode memberikan hasil prediksi 5 produk terjual dan nilai error 25%. Untuk periode bulanan, Single Exponential Smoothing dengan alpha 0.2 memberikan hasil ramal 21 produk terjual dan nilai error 10.5%. Dengan **adanya** aplikasi ini, diharapkan Vape Industrial dapat efektif dalam memprediksi kebutuhan stok untuk periode berikutnya dan menghindari kerugian produk berlebih.

Kata Kunci: Algoritma Single Moving Average; Algoritma Single Exponential Smoothing; Prediksi; Stok

Abstract

Information systems and technology have a crucial role in people's lives because they help make effective decisions. Reliability in predicting Vape sales of liquid products is a priority to improve Vape shop services and profits. However, Vape Industrial does not yet have a method for forecasting the future sales of liquid goods, causing some liquids to experience an excess or shortage. In this study, an application was developed to predict the amount of stock needed in the next period. Consumer transaction data in the previous period were analyzed using the Single Moving Average and Single Exponential Smoothing algorithms. The two algorithms are compared based on the results of error calculations in choosing the right algorithm for product stock prediction. The test results show that this application is successful in predicting Besti Matcha's liquid stock well. For the daily period, the Single Exponential Smoothing algorithm with the alpha 0.2 method gives the right prediction results,

Cite: Andryana, S., dkk. (2023). Prediksi Pengadaan Stok Produk Menggunakan Algoritma Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. SMATIKA : STIKI Informatika Jurnal, 13(2). doi: <https://doi.org/10.32664/smatika.v13i02.918>

with predictions of selling 1 product and an error value of 0%. As for the weekly period, the Single Moving Average algorithm with 5 periods gives predictive results of 5 products sold and an error value of 25%. For the monthly period, Single Exponential Smoothing with an alpha of 0.2 gives prediction results of 21 products sold and an error value of 10.5%. With this application, it is hoped that Vape Industrial can be effective in predicting stock requirements for the next period and avoiding excess product losses.

Keywords: Single Moving Average Algorithm;, Single Exponential Smoothing Algorithm; Prediction; Stock

1. Pendahuluan

Sistem dan teknologi informasi penting untuk membantu masyarakat membuat keputusan efektif [1]. Manajemen inventaris produk merupakan bagian penting dari bisnis. Metode peramalan ini seperti *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk meramalkan kebutuhan persediaan produk berdasarkan data historis [2]. Penelitian ini menerapkan pendekatan *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* untuk meramal perolehan persediaan di toko Vape Industrial [3]. Prediksi yang akurat dalam pembelian stok akan membantu toko menghindari kerugian akibat kelebihan produk atau keuntungan yang minim [4].

Berdasarkan wawancara dengan pemilik toko, latar belakang masalah menggambarkan kondisi industri Vape. Latar belakang ini mencakup perkembangan industri, aturan pemerintah, perilaku konsumen, strategi pemasaran, dan tantangan dan peluang yang dihadapi toko. Hasil wawancara membantu memahami tren, persaingan, dan elemen yang memengaruhi operasi toko Vape dalam lingkungan bisnis yang dinamis. Sistem informasi diperlukan untuk meningkatkan kinerja operasional, membantu pengambilan keputusan yang lebih baik, pengalaman pelanggan yang lebih baik, pengelolaan persediaan yang lebih efisien, lacak dan analisis kinerja toko, memudahkan pemantauan keuangan, mendukung pertumbuhan bisnis, dan mendorong skalabilitas.

Teknik peramalan seperti *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* diterapkan untuk memprediksi permintaan produk, menentukan waktu dan jumlah pesanan [5]. Penggunaan metode ini dalam toko Vape Industrial masih terbatas, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi tingkat stok produk dengan algoritma tersebut [6]. Manajemen inventaris yang baik penting untuk menjaga ketersediaan produk dan menghindari risiko kelebihan atau kekurangan stok [7]. Teknologi informasi dan prediksi dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan inventaris [8].

Penelitian ini penting untuk toko Vape Industrial karena memiliki karakteristik yang berbeda dan dapat mempengaruhi hasil prediksi stok produk [9]. Diharapkan penelitian ini memberikan solusi yang tepat dalam mengelola persediaan stok etalase produk [10]. Dengan menggunakan metode peramalan yang akurat, toko Vape dapat meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok, meningkatkan efisiensi, dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi teoritis untuk pengembangan metode peramalan persediaan yang lebih efisien [11].

Penggunaan metode tersebut dalam penelitian ini membantu toko Vape Industrial dalam meramalkan persediaan stok produk di masa mendatang. Penelitian ini penting untuk meningkatkan manajemen inventaris, menghindari risiko kelebihan atau kekurangan stok, dan juga memaksimalkan keuntungan dengan menjual produk yang tepat pada waktu yang pasti.

Metode peramalan bersama *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES) menawarkan perspektif yang beragam dan hasil prediksi yang lebih akurat tentang permintaan produk di masa depan. Adapun perbedaan penelitiannya dengan penelitian terdahulu, penulis menggunakan metode tersebut digunakan untuk pengumpulan data historis, penentuan metode peramalan, perhitungan peramalan, penentuan metode yang terbaik, dan juga penarikan kesimpulan pada penelitian sebelumnya oleh [13].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengadaan stok etalase produk pada Toko

Vape Industrial saat ini. Untuk menjalankan algoritma *Single Moving Average* dan juga *Single Exponential Smoothing* pada prediksi pengadaan stok etalase produk di Toko Vape Industrial. Untuk menentukan metode prediksi yang lebih tepat antara metode *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi permintaan produk pada pengadaan stok yang akan datang di Toko Vape Industrial.

2. Metode Penelitian

Pada gambar berikut menunjukkan tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan alur dari tahap penelitian, bermula dengan pendampingan masalah, kemudian subjek penelitian dianalisis dan dipelajari. Kemudian masuk ke tahap pengumpulan data, di mana data digunakan untuk mendukung proses analisis aplikasi. Kemudian masuk ke tahap analisis sistem, di mana kebutuhan untuk aplikasi dapat bekerja sesuai keinginan pengguna dianalisis. Selanjutnya adalah tahap desain, di mana kerangka sistem dirancang agar aplikasi dapat bekerja sesuai keinginan pengguna. Kemudian masuk ke tahap perancangan algoritma, di mana pemodelan algoritma dilakukan untuk mendukung proses perancangan aplikasi.

Teknik Pengumpulan Data

Data adalah tujuan utama dari penelitian ini, jadi langkah pengumpulan data yang paling strategis adalah langkah pertama:

Observasi

Observasi yang dimaksud yaitu, dikarenakan penulis merupakan pegawai yang berkaitan langsung dengan proses penjualan pada tempat penelitian sehingga peneliti bisa langsung mengamati riwayat penjualan produk antara produk yang laku maupun tidak laku terjual serta mengamati sistem penjualan yang diterapkan pada toko Vape Industrial.

Dokumentasi

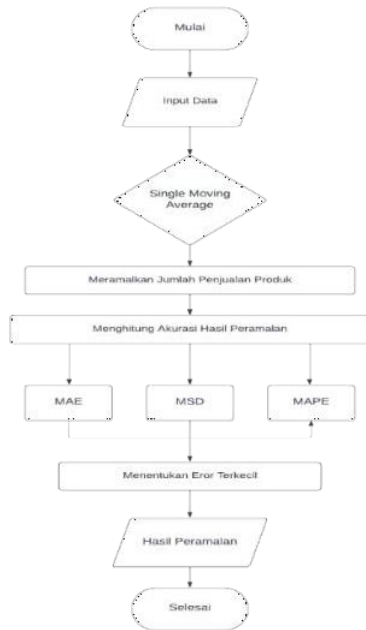
Berkaitan dalam hal tersebut peneliti mengambil informasi hasil data transaksi penjualan dari aplikasi yang digunakan pada toko Vape Industrial untuk dijadikan bahan analisis pada penelitian ini.

Studi Literatur

Digunakan untuk mencari teori dasar agar menunjang pencarian sehingga dapat dijadikan sebagai acuan penulisan sekaligus dapat menjadi pembanding dari penelitian terdahulu yang sistemnya dapat ditingkatkan menjadi lebih baik lagi.

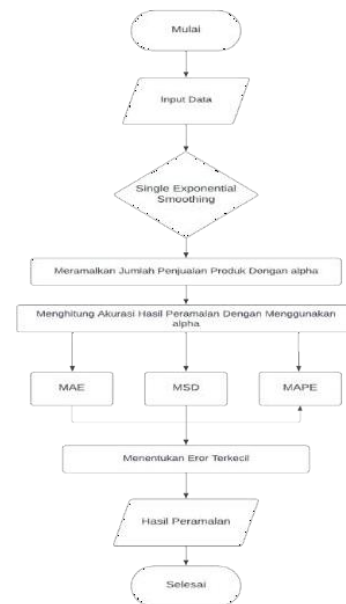
Perancangan Desain

Perancangan desain dimaksudkan untuk merancang kerangka system yang sesuai dengan kebutuhan. Adapun perancangan design yang dibuat dibedakan oleh tiga rancangan desain.



Gambar 2 Flowchart *Single Moving Average Exponential*

Pada Gambar 2 merupakan flowchart algoritma yang menjelaskan urutan proses dari algoritma single moving average yang digunakan pada aplikasi yang sedang dikembangkan ini. Diawali dengan pengguna melakukan input data untuk memprediksi jumlah penjualan produk dan menghitung akurasi hasil peramalan. Setelah itu menentukan error kecil, akan muncul hasil dari ramalan yang sudah di prediksi.



Gambar 3 Flowchart *Single Exponential Smoothing*

Pada Gambar 3 merupakan flowchart algoritma yang menjelaskan urutan proses dari algoritma single exponential smoothing yang digunakan pada aplikasi yang sedang dikembangkan ini. Diawali dengan pengguna melakukan input data untuk memprediksi jumlah penjualan produk menggunakan alpha (α) dan menghitung akurasi hasil peramalan menggunakan alpha (α). Setelah itu menentukan error kecil, akan muncul hasil dari ramalan yang sudah di prediksi.

Perancangan Algoritma

Tujuan perancangan algoritma adalah untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat bekerja sesuai dengan langkah-langkah atau aturan yang digunakan oleh algoritma yang digunakan. Pada penelitian ini, dua algoritma diterapkan untuk membuat suatu aplikasi.

Perhitungan Error Algoritma Prediksi

Prediksi harus akurat dengan nilai yang sama dengan nilai aktual. Prediksi tidak dapat sepenuhnya bebas dari kesalahan. Kesalahan peramalan dapat disebabkan oleh pemilihan metode yang salah atau kurangnya data observasi untuk mengungkap pola sebenarnya. Kesalahan peramalan adalah perbedaan antara nilai prediksi dan aktual dari variabel selama periode waktu yang sama.

Menurut [12] untuk menghitung kesalahan peramalan, ukuran berikut digunakan :

1. MAE adalah metode untuk mengevaluasi teknik prediksi. Mean Absolute Error (MAE), yang dihitung dengan menggunakan persamaan perkiraan kesalahan rata-rata (masing-masing nilai kesalahan absolut), menilai keakuratan ramalan. Saat mengukur kesalahan perkiraan menggunakan unit yang sama dengan seri aslinya, MAE sangat membantu. Rumus MAE di hitung sebagai berikut :

Dimana :

$$MAE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n} \quad (1)$$

X_t = Permintaan aktual pada periode-t
 F_t = Peramalan permintaan (forecast) pada periode-tn =
 Jumlah periode peramalan yang terlibat

2. MSD memperbesar dampak kesalahan dalam jumlah besar, tetapi meminimalkan kesalahan ramalan yang kecil (kurang dari satu unit). Rumus MSD di hitung sebagai berikut:

Dimana :

$$MSD = \sum \frac{(X_t - F_t)}{n} \quad (2)$$

X_t = Permintaan aktual pada periode-t
 F_t = Peramalan permintaan (forecast) pada periode-tn =
 Jumlah periode peramalan yang terlibat

3. MAPE adalah ukuran statistik yang menunjukkan seberapa akurat perkiraan atau estimasi metode peramalan itu. Karena MAPE adalah mengukur yang mudah dipahami dan digunakan untuk memprediksi akurasi ramalan, itu dapat digunakan oleh banyak orang. MAPE menunjukkan seberapa besar kesalahan prediksi dibandingkan dengan nilai deret yang sebenarnya. Jika nilai proporsi kesalahan dalam MAPE lebih rendah, hasil prediksinya lebih akurat. Menghitung rumus MAPE dapat dilakukan dengan cara berikut.:

$$MAPE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{X_t} 100\% \quad (3)$$

Dimana :

X_t = Permintaan aktual pada periode-t
 F_t = prediksi permintaan (forecast) pada periode-t.

Algoritma Single Moving Average

Metode prediksi kuantitatif berdasarkan waktu. Metode satu gerakan menggunakan data permintaan aktual dalam jangka waktu tertentu untuk memperkirakan permintaan di masa depan. Metode ini memiliki kelemahan yaitu membutuhkan data historis dalam rentang waktu tertentu untuk membuat perkiraan yang lebih akurat. Semakin lama rentang data historis, rata-rata bergerak akan menjadi lebih halus. Untuk menggunakan rata-rata bergerak maju, perlu menentukan periode observasi dan menghitung rata-rata untuk setiap periode. Hasilnya digunakan untuk meramalkan periode berikutnya. Persamaan digunakan untuk menggambarkan rata-rata bergerak.

$$S_t + 1 = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \quad (4)$$

Algoritma *Single Exponential Smoothing*

Teknik ini menggunakan nilai alfa (α) sebagai parameter pemulusan. Nilai alfa yang tepat akan menghasilkan peramalan yang akurat. Nilai alfa dihitung dalam rentang 0,1 hingga 1,9 dan sering ditentukan melalui percobaan untuk mencapai nilai yang sesuai. Metode ini tidak berlaku untuk peramalan periode sebelumnya dan hanya cocok untuk data dengan elemen yang tetap, tanpa tren yang konsisten.

Berikut rumus perhitungannya :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)F_{t-1} \quad (5)$$

Keterangan :

F_{t+1} = Prediksi ke t+1

X_t = Nilai aktual period eke-t

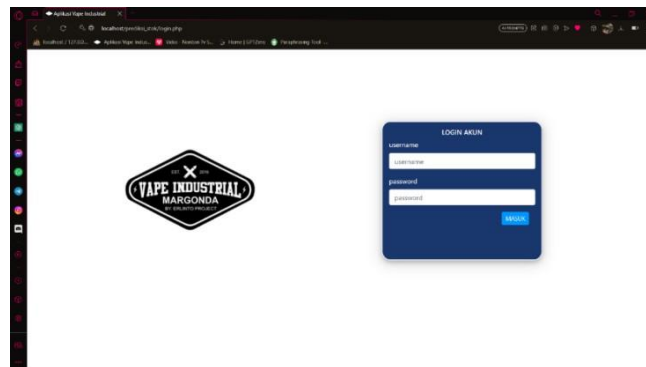
α = Bobot yang menunjukkan kontanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)

F_{t-1} = Prediksi untuk periode ke t-1

3. Hasil dan Pembahasan

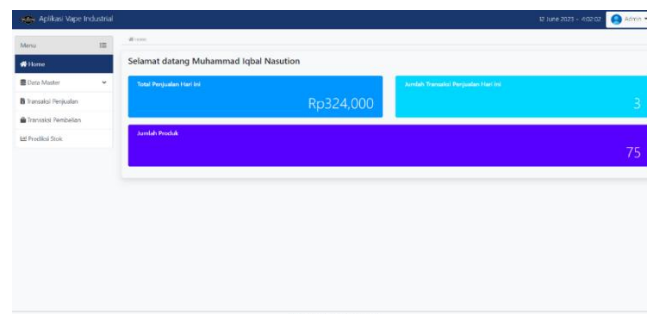
Implementasi Antarmuka

Kode program sekarang termasuk dalam aplikasi yang dapat menjalankan fungsi yang diperlukan PHP 7, bahasa pemrograman untuk membangun aplikasi berbasis web dengan database MySQL, digunakan dalam penelitian ini.



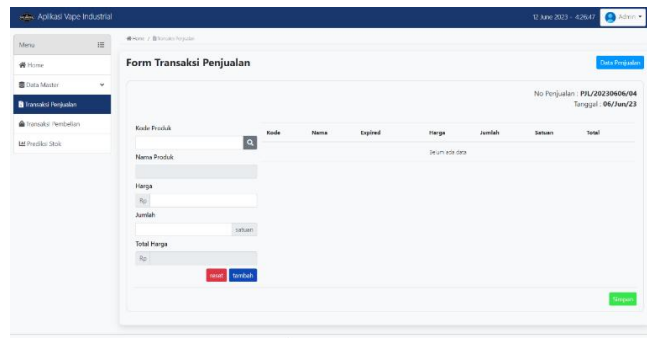
Gambar 4 Halaman Login

Gambar tersebut menampilkan formulir login pengguna di mana orang harus memasukkan informasi login mereka sebelumnya sebelum akhirnya sampai ke halaman utama.



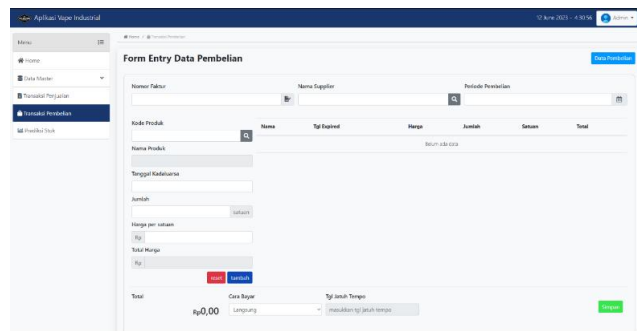
Gambar 5 Halaman Login

Pada Gambar ini menampilkan halaman menu utama yang berisikan menu reporttotal harian dan pilihan menu ke memasukan item, transaksi, pembelian, dan hasil prediksinya.



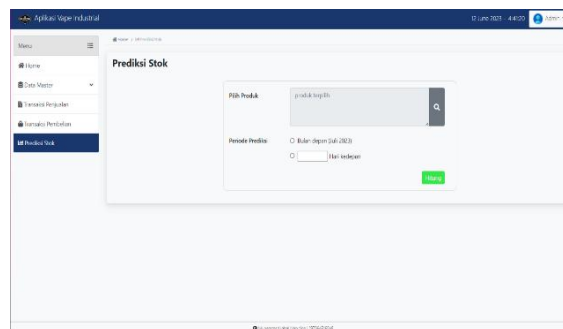
Gambar 6 Halaman Transaksi Penjualan

Pada Gambar ini menampilkan form transaksi penjualan pelanggan, dimana pengguna dapat mendata nama produk yang dibeli pelanggan, jumlah barang yang dibeli pelanggan.



Gambar 7 Halaman Transaksi Pembelian

Pada Gambar ini menampilkan form entry data transaksi pembelian ke supplier untuk mendata stok barang yang dibutuhkan pengguna yang berisikan nama produk, tanggal kadaluarsa, jumlah stok, dan periode pembelian.



Gambar 8 Halaman Prediksi Stok

Pengguna wajib mengisi periode prediksi yang ingin di analisa seperti di Gambar 8.

Contoh Kasus

Tabel 4 Data Penjualan November 2022 – Maret 2023

No	Periode	Jml Terjual
1	November 2022	18
2	Desember 2022	12
3	Januari 2023	24
4	Februari 2023	21
5	Maret 2023	10

Algoritma Single Moving Average

Dua dan lima periode adalah nilai yang digunakan dalam pendekatan *Single Moving Average*. Karena ada data dari dua periode pertama, hasil prediksi untuk prediksi dua periode hanya dapat dihitung pada periode ketiga. Di sisi lain, karena data dari lima periode sebelumnya telah tersedia, hasil prediksi baru untuk prediksi lima periode dapat dihasilkan pada periode keenam. Sehingga,

$$\text{Nilai } F_{2_3} \text{ dengan menggunakan rumus (4)} = 15$$

Tabel 5 *Prediksi Algoritma Single Moving Average*

No	Periode	Jumlah Terjual (Y)	2 Periode (F_2)	5 Periode (F_5)
1	November 2022	18	-	-
2	Desember 2022	12	-	-
3	Januari 2023	24	15	-
4	Februari 2023	21	18	-
5	Maret 2023	10	22,5	-
6	April 2023	-	15,5	17

Tabel 6 *Perbandingan eror Algoritma Single Moving Average*

	5 periode	2 periode
MSD	189.43333	91.05555
MAE	12.76666	6.77777
MAPE	57.26183	33.53177

Pada table 6 diatas, nilai MSD, MAE, MAPE dihasilkan dengan rumus (1), (2), (3). Perbandingan pada table 6 menunjukkan bahwa 2 periode menghasilkan prediksi terbaik.

Algoritma Single Exponential Smoothing

Ada metode *Single Exponential Smoothing*, nilai yang dipakai adalah 0,2 dan 0,8.

$$\text{Nilai } F_{0.2_3} = \text{dengan menggunakan rumus (4)} = 14.4$$

$$\text{Nilai } F_{0.8_3} = \text{dengan menggunakan rumus (4)} = 21.6$$

Tabel 7 *Prediksi Algoritma Single Exponential Smoothing*

No	Periode	Jumlah Terjual	Alpha 0.2 ($F_{0.2}$)	Alpha 0.8 ($F_{0.8}$)
1	November 2022	18	-	-
2	Desember 2022	12	3.6	14.4
3	Januari 2023	24	5.28	12.48
4	Februari 2023	21	9.024	21.696
5	Maret 2023	10	11.419	21.139
6	April 2023	-	8.908	12.228

Tabel 8 *Perbandingan eror Algoritma Singel Exponential Smoothing*

	Alpha 0,8	Alpha 0,2
MSD	73.6555	101.4425
MAE	5.5983	6.965
MAPE	28.2704	31.9219

Pada table 8 diatas, nilai MSD, MAE, MAPE dihasilkan dengan rumus (1), (2), (3). Perbandingan pada tabel 8 menunjukkan bahwa *Alpha 0,8* menghasilkan prediksiterbaik.

Membandingkan Hasil Prediksi Dari Kedua Algoritma

Hasil perhitungan dengan menggunakan algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*, di dapat :

Tabel 9 *Membanding Hasil Prediksi Dari Kedua Algoritma*

	2 Periode	Alpha 0.8
MAE	6.77777	5.5983
MSD	91.05555	73.6555
MAPE	33.53177	28.2704
Hasil Prediksi	15.5	12.228

Berdasarkan tabel 9, algoritma *Single Moving Average* menghasilkan hasil terbesar dengan 2 periode, sedangkan teknik *Single Exponential Smoothing* memberikan nilai yang terbaik dengan *alpha 0,8*. Untuk mendapatkan nilai perhitungan yang terbaik, hasil dari kedua metode ini menghasilkan prediksi penjualan produk untuk bulan April 2023 sebesar 12.228 atau 12 produk yang dibulatkan.

Komparasi Hasil Prediksi Dengan Data Asli

Hasil peramalan pada bulan April 2023 menampilkan nilai penjualan sebanyak 12 produk, sedangkan data penjualan bulan April 2023 adalah sepuluh produk. Data penjualan bulan April 2023 disajikan dalam tabel 3.13, dan perbandingan antara hasilprediksi dan jumlah penjualan yang sebenarnya ditunjukkan dalam tabel 5.8.

Tabel 10 *Membandingkan Hasil Prediksi Dengan Data Sesungguhnya*

Tanggal	Jumlah Terjual
2 April 2023	1
6 April 2023	2
10 April 2023	1
16 April 2023	1
17 April 2023	2
20 April 2023	1
25 April 2023	2
	10

Tabel 11 *Komparasi Antara Jumlah Barang Terjual Dengan Hasil Prediksi*

Jumlah Terjual	Hasil Prediksi	Error
10	12	2

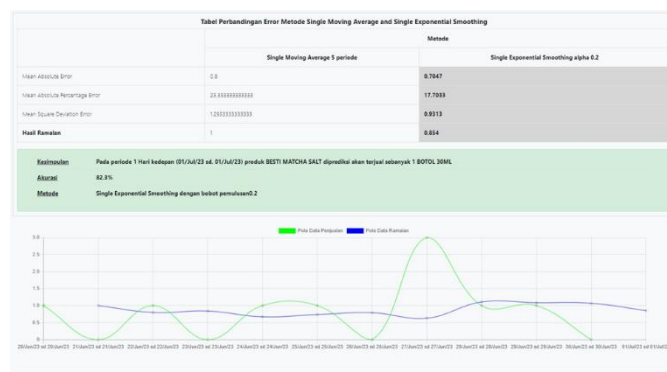
Sehingga diperoleh presentase error menggunakan algoritma *Single Exponential Smoothing* terhadap data asli adalah 20%. Maka hasil yang diperoleh ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk memprediksi stok pada periode selanjutnya yaitu sebanyak 12 produk.

Pengujian

Pada pengujian algoritma *Single Moving Avarage* dan algoritma *Single Exponential Smoothing* dilakukan 3 periode waktu pengujian algoritma yaitu harian, mingguan, dan bulanan. Hasil perhitungan akan dibandingkan untuk menentukan algoritma *Single Moving Average* dan *Single*

Exponential Smoothing yang menentukan hasil yang terbaik. Hasil terbaik kemudian akan dibandingkan dengan penjualan awal untuk menentukan nilai kesalahan. Setelah itu berdasarkan perhitungan 3 periode waktu harian, mingguan, dan bulanan akan dibandingkan Kembali untuk mengetahui algoritma apa yang paling konsisten dengan presentase error terendah sehingga algoritma tersebut dapat dipercaya keakuratan untuk memprediksi stok produk pada periode kedepannya. Penelitian ini menggunakan data dari toko vape industri selama satu tahun, dari tanggal 1 Agustus 2022 hingga 31 Juli 2023. Hasil penjualan minuman Besti Matcha Salt Nic dijadikan sebagai sumber data penelitian.

Pengujian Algoritma Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing Harian



Gambar 9 Hasil Pengujian Algoritma Harian

Sebagai hasil dari perbandingan prediksi dan nilai error MAE, MSD, dan MAPE yang dilakukan pada aplikasi prediksi ini, dapat disimpulkan bahwa metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing dengan nilai alpha 0.2 memiliki nilai skor perbandingan yang lebih baik. Oleh karena itu, prediksi hasil penjualan produk best matcha liquid salt nic untuk satu hari ke depan, yaitu pada 1 Juli 2023, adalah sekitar 0,854 atau dibulatkan menjadi 1 produk terjual.

Hasil prediksi dari aplikasi pada 1 Juli 2023 menunjukkan angka penjualan 1 produk liquid, sedangkan data penjualan asli pada 1 Juli 2023 menunjukkan angka penjualan 1 produk cair. Ini menunjukkan bahwa perhitungan aplikasi dan data asli keduanya akurat dan sama.

Tabel 11 Komparasi Antara Jumlah Barang Terjual Dengan Hasil Prediksi

Jumlah Terjual	Hasil Prediksi	Error
1	1	0

Pada table 11 diperoleh presentase error menggunakan aplikasi algoritma Single Exponential Smoothing terhadap data asli adalah 0%. Maka hasil yang diperoleh untuk memprediksi stok pada periode selanjutnya yaitu sebanyak 1 produk liquid Besti Matcha salt nic.

Pengujian Algoritma Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing Mingguan



Gambar 10 Hasil Pengujian Algoritma Mingguan

Menurut hasil perbandingan prediksi dan nilai error MAE, MSD, dan MAPE yang ditemukan pada aplikasi prediksi ini, algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* masing-masing memiliki nilai perbandingan yang lebih baik. Oleh karena itu, nilai prediksi penjualan produk liquid Besti Matcha Saltnic selama satu minggu ke depan (mulai tanggal 1 Juli 2023 hingga tanggal 7 Juli 2023) adalah sekitar 5,2 atau dibulatkan melebihi prediksi sebelumnya.

Hasil prediksi dari aplikasi dari tanggal 1 Juli 2023 hingga 7 Juli 2023 menunjukkan bahwa ada 5 penjualan produk liquid, sedangkan data penjualan dari tanggal 1 Juli 2023 hingga 7 Juli 2023 menunjukkan 4 penjualan produk cair. Ini menunjukkan bahwa perhitungan aplikasi dan data aslinya akurat.

Tabel 12 Komparasi Antara Jumlah Barang Terjual Dengan Hasil Prediksi

Jml Terjual	Hasil Prediksi	Error
4	5	1

Pada table 12 diperoleh presentase error menggunakan aplikasi algoritma *Single Moving Average* terhadap data asli adalah 25%. Maka hasil yang diperoleh memprediksi stok pada periode selanjutnya yaitu sebanyak 5 produk liquid Besti Matcha saltnic.

Pengujian Algoritma Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing Bulanan



Gambar 11 Hasil Pengujian Algoritma Bulanan

Hasil perbandingan prediksi dan nilai error MAE, MSD, dan MAPE pada aplikasi prediksi saham ini menunjukkan bahwa algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* alpha 0.2 memiliki skor perbandingan yang lebih baik. Oleh karena itu, hasil prediksi penjualan produk liquid Besti Matcha Saltnic selama satu bulan ke depan (mulai 1 Juli 2023 hingga 30 Juli 2023) adalah sekitar 20.593 atau dibulatkan menjadi 21 produk yang terjual.

Hasil prediksi menggunakan aplikasi dari tanggal 1 Juli 2023 hingga 30 Juli 2023 menunjukkan penjualan 21 produk cair, sedangkan data penjualan semula dari tanggal 1 Juli 2023 hingga 7 Juli 2023 menunjukkan penjualan 19 produk liquid. Ini menunjukkan bahwa perhitungan aplikasi dan data aslinya keduanya akurat.

Tabel 13 *Komparasi Antara Jumlah Barang Terjual Dengan Hasil Prediksi*

Jml Terjual	Hasil Prediksi	Error
19	21	2

Pada table 13 diperoleh presentase error menggunakan aplikasi algoritma *Single Exponential Smoothing* terhadap data asli adalah 10.5%. Maka hasil yang diperoleh untuk memprediksi stok pada periode selanjutnya yaitu sebanyak 21 produk liquid Besti Matcha saltnic.

Rangkuman Hasil Pengujian Algoritma Single Moving Avarage dan Single ExponentialSmoothing dengan presentase terbaik.

Tabel 14 *Hasil Pengujian Kedua Algoritma*

Pengujian	Algoritma	Metode	Jumlah Terjual	Hasil Prediksi	Error	% error
Harian	SES	Alpha 0.2	1	1	0	0%
Mingguan	SMA	5 Periode	4	5	1	25%
Bulanan	SES	Alpha 0.2	19	21	2	10.5%

Dari beberapa percobaan diatas dengan periode harian, mingguan, dan bulanan yang telah dibandingkan menggunakan Algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* menandakan bahwa semakin banyak periode yang dicari maka tingkat hasil perhitungan errornya bisa semakin banyak dengan hasil presentasi errornya relatif tergantung jumlah barang yang terjual dan hasil prediksinya.

Dari hasil perbandingan algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* yang telah dilakukan kita tidak dapat menetapkan algoritma mana yang terbaik secara konsisten, karena besar atau kecil tingkat errornya tergantung periode dan metode yang digunakan dari masing-masing algoritma tersebut. Namun, algoritma *Single Moving Smoothing* dan *Single Exponential Smoothing*, yang masing-masing memiliki tingkat error yang rendah dan hasil yang cukup akurat, digunakan untuk menghitung prediksi saham. Perhitungan yang dibuat dengan aplikasi ini dapat digunakan sebagai referensi untuk membuat prediksi stok di toko vape industrial.

4. Penutup

Menurut penelitian ini telah dilakukan dan dihasilkan, maka dari itu penelitian ini dapat menarik kesimpulan berikut. Dari hasil pengujian Algoritma *Single Moving Avarage* dengan menggunakan metode 2 periode dan 5 periode dapat disimpulkan bahwa penggunaan 5 periode cocok digunakan ketika data atau pola yang digunakan belum terlalu banyak dimana ketika dilakukan perhitungan prediksi dengan pola harian dan mingguan nilai error yang dihasilkan tidakterlalu tinggi. Namun Ketika menggunakan pola perhitungan bulanan, metode dengan 2 periode dapat menghasilkan error yang lebih kecil sehingga metode 2 periode cocok digunakan ketika data atau pola yang digunakan sudah banyak. Dari hasil pengujian algoritma *Single Exponential Smoothing* yaitu menggunakan metodealpha 0,8 dan alpha 0,2 dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode alpha

0,2 sangat konsisten dengan nilai perhitungan error yang rendah baik menggunakan pola perhitungan harian, mingguan, dan bulanan dibandingkan menggunakan metode alpha 0,8. Dari perbandingan nilai perhitungan algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* keduanya memiliki nilai perhitungan rekomendasi yang cukup akurat sama baiknya, sehingga kedua algoritma tersebut dapat digunakan sebagai acuan prediksi stok pada aplikasi yang telah penulis buat.

5. Referensi

- [1] D. Susandi and F. Nafis, "Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode *Single Moving Average*," *Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021.
- [2] D. Susilawati, N. Setiawan, I. Yulianti, D. Prayudi, and A. BSI Sukabumi, "78~84 Diterima Februari10," *JURNAL SWABUMI*, vol. 6, no. 1, 2018.
- [3] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Analisa Peramalan Penjualan," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol.5, no. 2, p. 756, Apr. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.
- [4] Y. Astuti, B. Novianti, T. Hidayat, D. Maulina, M. I. Universitas, and A. Yogyakarta, "Penerapan Metode *Single Moving Average* Untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak."
- [5] N. Chaerunnisa and D. A. Momon, "Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Moving Average* Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng Di Pt Tunas Baru Lampung," 2021.
- [6] M. N. Arridho and Y. Astuti, "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung Implementation *Single Exponential Smoothing Method For Sales Catering Prediction At Kedai Pojok Kedaung*," *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, vol. 2, no. 02, pp. 35–44, 2020.
- [7] I. Setiawan and N. Nasution, "Peramalan Penjualan Parfum Menggunakan Metode *Single Moving Average (SMA)* (Studi Kasus : Im Parfum Pekanbaru)," 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [8] M. Qamal, "Peramalan Penjualan Makanan Ringan Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*."
- [9] N. Putu, L. Santiari, I. Gede, and S. Rahayuda, "Analisis Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average* dalam Peramalan Pemesanan," vol. 6, no. 2, pp. 312–318, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i2.10135.
- [10] A. Restyana, L. Savitri, N. F. Laili, and N. Probosiwi, "Analysis of Drug Forecasting with *Single Moving Average* and *Single Exponential Smoothing* Approach (Case Study in Jombang Regency 2017-2019)," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, May 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1899/1/012100.
- [11] M. Fitriana, D. Sudarwardi, and U. Papua, "Penerapan Metode *Single Moving Average* Dan *Exponential Smoothing* Pada Usaha Asrie Modesta."
- [12] Y. Yuliadi, M. T. A. Zaen, R. Rodianto, and M. Tazayyun, "Rancang Bangun Galeri UMKM Britama Berbasis E-Commerce," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 3, p. 715, Jun. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i3.4300.
- [13] N. Hudaningsih, S. Firda Utami, and W. A. Abdul Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode *Single Moving Average* Dan *Single Exponential Smooting* ", *JINTEKS*, vol. 2, no. 1, pp. 15-22, Feb. 2020.