

# Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus : PT Ungaran Sari Garments)

<sup>1</sup>Husnul Khotimah,<sup>2</sup> Abdul Rohman

<sup>1,2</sup> Universitas Ngudi Waluyo, Kab.Semarang

Email: <sup>1</sup>imakhotimah000@gmail.com, <sup>2</sup>abdulrohman15@gmail.com

## Abstrak

Selama ini PT Ungaran Sari Garments hanya memprediksi penjualannya mengandalkan insting atau perkiraan dari manajer gudang untuk mengambil keputusan dalam pembelian persediaan barang. Belum adanya perhitungan yang menggunakan suatu sistem untuk membantu memprediksi penjualan periode kedepannya. Ada beberapa metode terkait prediksi salah satunya yaitu Single Exponential Smoothing, metode ini tidak memerlukan banyak data penjualan dari periode-periode sebelumnya untuk menghasilkan suatu peramalan. Data yang diambil adalah data penjualan dari bulan juni 2021 sampai Mei 2022 yaitu berjumlah 190.771. Hasil pengujian metode Single Exponential Smoothing untuk mengetahui tingkat nilai keakuratan memperoleh hasil peramalan terbaik terdapat pada alpha 0.1 dengan MAPE 8,28%, dan peramalan penjualan periode bulan juli 2022 yaitu 15758. Metode ini dinyatakan sangat akurat karena memiliki nilai MAPE terendah. Sistem ini hanya dapat meramalkan satu periode tertentu saja tidak dapat digunakan untuk melakukan peramalan beberapa periode kedepan dalam satu peramalan.

**Kata kunci:** Sistem Prediksi Penjualan, Single Exponential Smoothing, PT Ungaran, Sari Garments

## Abstract

Until now, PT Ungaran Sari Garments has relied solely on instinct or estimates from warehouse managers to predict its sales when making inventory purchasing decisions. There has been no systematic calculation to help predict future sales. Several forecasting methods exist, one of which is Single Exponential Smoothing. This method does not require extensive sales data from previous periods to generate a forecast. The data used was sales data from June 2021 to May 2022, totaling 190,771. Testing the Single Exponential Smoothing method to determine the accuracy of the forecast showed the best result at an alpha of 0.1 with a MAPE of 8.28%, and a sales forecast for July 2022 of 15,758. This method was deemed highly accurate due to its lowest MAPE value. This system can only forecast a specific period and cannot be used to forecast multiple future periods in a single run.

**Keywords:** Sales Prediction System, Single Exponential Smoothing, PT Ungaran, Sari Garments

## PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah menjadi bagian penting pada setiap perencanaan bisnis. Sebagian besar perusahaan baik yang berskala besar juga kecil menggunakan teknologi informasi menjadi salah satu metode yang diperlukan untuk menyampaikan peningkatan terhadap seluruh manajemen bisnis yang mereka kelola, termasuk di manajemen persediaan. Karena inventaris adalah salah satu aset yang paling mahal dan menghabiskan 50% dari modal yang diinvestasikan, manajemen inventaris yang efektif sangatlah penting (Hendini, 2016).

Salah satu perusahaan dalam Clothing Apparel Group, PT Ungaran Sari Garment, berdiri pada tahun 1975. Perusahaan ini telah mengirimkan barangnya ke Asia, Amerika Serikat, dan Eropa. PT Ungaran Sari Garments

mempekerjakan 14.000 pekerja terampil dan berpengalaman untuk mendukung kapasitas produksinya yang mencapai 1,7 juta lusin. Barang-barang berikut diproduksi: Blouse, Children Wear, Clothing Women, Dress Making, Garments, Glove, Jacket, Knit Wear, Skirt, Pant, and T-Shirt Man.

Selama ini PT Ungaran Sari Garments hanya memprediksi penjualannya mengandalkan insting atau perkiraan dari manajer gudang untuk mengambil keputusan dalam pembelian persediaan barang. Belum adanya perhitungan yang menggunakan suatu sistem untuk membantu memprediksi penjualan periode kedepannya. Banyaknya tanggung jawab yang diberikan oleh perusahaan kepada manajer gudang dapat membuat manajer tersebut kewalahan dalam mengambil keputusan sehingga kemungkinan besar akan

terdapat keputusan yang tidak tepat terkait pembelian persediaan barang. Oleh sebab itu, untuk menghindari hal tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu memprediksi penjualan barang agar mendapatkan keputusan yang tepat dalam merencanakan strategi penjualan kedepannya.

Prediksi penjualan barang merupakan hal penting dalam manajemen persediaan barang pada suatu perusahaan, karena ada periode penyimpanan untuk setiap persediaan. Persediaan akan lebih rentan terhadap kerusakan semakin lama disimpan di gudang. Perusahaan tidak akan bisa menjual barangnya jika persediaan di gudang habis, yang bisa membuat pelanggan tidak senang. Beberapa cara untuk melakukan prediksi, salah satunya adalah dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing atau metode peramalan halus yang dapat membantu mengurangi masalah penyimpanan data, sebagai akibatnya tidak perlu lagi menyimpan. Semua data historis atau hanya sebagian data terbaru perlu disimpan, termasuk ramalan terakhir dan nilai konstanta yang harus tersimpan. Metode ini dipergunakan secara luas di dalam sistem prediksi (Deayu Dwi Wiranti & Dhamayanti, 2020).

Pemilihan pendekatan ini dianggap tepat sebab dapat memprediksi pendapatan produk untuk bulan berikutnya serta tidak lagi memerlukan beberapa statistik pendapatan asal periode sebelumnya untuk memberikan perkiraan. Pendekatan ini termasuk pada pendekatan pengumpulan waktu yang menggunakan statistik di luar untuk mengharapkan sesuatu di masa depan.

Menurut masalah yang ditemukan, dalam penelitian ini akan mengembangkan sebuah sistem prediksi penjualan barang dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing yang dapat membantu mengurangi kerugian yang ditimbulkan dari suatu produk dan memudahkan dalam menangani proses persediaan barang periode selanjutnya pada PT Ungaran Sari Garments.

## METODE PENELITIAN

### Metode yang Diusulkan

Penelitian ini memiliki tujuan membangun sistem prediksi penjualan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Metode yang Di Usulkan

Langkah pertama pada penelitian ini yaitu mengumpulkan data penjualan dari PT. Ungaran Sari Garments, kemudian data di olah terlebih dahulu di pilih data yang pentingnya saja. Selanjutnya yaitu menghitung data tersebut menggunakan perhitungan *Single Exponential Smoothing*. Setelah dihitung kemudian di uji menggunakan pengujian peramalan yaitu dengan metode MAPE, dimana metode MAPE ini untuk mencari rata-rata akurasi kesalahan dari peramalan yang telah dilakukan. Tahap akhir adalah membuat sistem peramalan berdasarkan data yang tersedia, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, sistem diuji menggunakan metode pengujian Blackbox untuk menentukan fungsionalitas sistem yang dibuat.

### Sistem Prediksi Penjualan

Praktik penjual pengaruh pribadi untuk membujuk orang lain untuk membeli produk dan layanan mereka dikenal sebagai penjualan. Menurut Artaya & Purworismiardi (2019), penjualan dapat mengakibatkan pertukaran barang dan/atau jasa antara penjual dan pembeli. Oleh karena itu, sistem prediksi penjualan adalah kumpulan subsistem dengan perkiraan yang realistis dari antisipasi penjualan masa depan perusahaan dalam rupiah atau unit berdasarkan rencana pemasaran yang diantisipasi dan kondisi lingkungan eksternal.

### Single Exponential Smoothing

Metode Single Exponential Smoothing adalah proses meramal yang dilakukan dengan memperhitungkan data baru secara terus menerus dan memberikan bobot yang lebih besar pada setiap data baru. Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan nilai  $\alpha$  yang meminimalisasi Mean Squared Error pada data uji. Berikut adalah rumus

Single Exponential Smoothing: (Naja Anwar & Agusta, 2019) :

$$F(t+1) = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t$$

Dimana :

- $F_t$  = peramalan untuk periode
- $X_t$  = Nilai aktual time series
- $F(t+1)$  = peramalan pada waktu  $t + 1$
- $\alpha$  = konstanta perataan antara 0 dan 1

Pendekatan ini membutuhkan nilai alpha ( $\alpha$ ). Biasanya, trial and error digunakan untuk menentukan nilai error terendah agar mendapatkan nilai  $\alpha$  yang benar. Dengan membandingkan smoothing antara  $\alpha$  0,1 dan  $\alpha$  0,9, nilai dari ditentukan. Metode ini biasanya digunakan hanya memprakiraan dalam periode maksimal satu bulan sebelumnya. Selain itu, dibandingkan dengan nilai dari periode sebelumnya, metode ini menghasilkan hasil bobot untuk nilai pengamatan terbaru yang agak lebih unggul (Fachrurrazi dkk., 2015).

### Pengujian Metode

#### Pengujian Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE (Mean Absolute Percentage Error) mengukur kesalahan relatif dan lebih menjadi acuan dibandingkan MAD (Mean Absolute Deviation). MAPE membandingkan persentase kesalahan peramalan dengan jumlah permintaan selama periode tertentu, sehingga menunjukkan apakah kesalahan terlalu besar atau terlalu kecil. (Deayu Dwi Wiranti dan Dhamayanti, 2020).

#### Pengujian Blackbox Testing

Pengujian kotak hitam adalah teknik percobaan yang melacak informasi dan hasil pemrograman tanpa berkonsentrasi pada struktur kodenya. Ini dilakukan pada akhir proses pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa software berfungsi dengan benar.

#### Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini adalah menggunakan Metode *Waterfall* yaitu metode dalam mengembangkan perangkat lunak yang diawali melalui tingkat kemajuan sistem dalam semua analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

#### Desain

Dalam tahapan ini dilaksanakan proses merancang *use case diagram*, *class diagram*, *statechart diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, diagram alir penelitian, desain menganalisis data, merancang antarmuka, dan merancang prosedural sistem.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Penelitian ini mengambil data dari perusahaan PT. Ungaran Sari Garments yaitu data penjualan dari bulan Juni 2021 sampai Mei 2022 yaitu berjumlah 190.771. Data yang didapatkan berbentuk excel yang dimana variable yang diambil hanya bulan, tahun dan total qty dari penjualan.

### Pengolahan Data

Berikut merupakan contoh pengolahan data, data yang didapatkan telah disederhanakan karena data yang diambil hanya bulan, tahun dan jumlah penjualan aktualnya sehingga seperti tabel berikut :

Tabel 1 Data Penjualan Aktual

Bulan	Aktual
Jun-21	15221
Jul-21	16781
Aug-21	13445
Sep-21	17987
Oct-21	16543
Nov-21	13777
Dec-21	14551
Jan-22	16651
Feb-22	18113
Mar-22	16522
Apr-22	15081
May-22	16099
Jun - 22	?

Data lalu dihitung dengan menggunakan rumus. Tetapi untuk langkah pertama wajib menentukan nilai alpha yang terdiri dari 0,1 – 0,9. Dan untuk forecast langkah pertama nilainya wajib sama dengan nilai actual yang ada. Untuk tahap selanjutnya yaitu menghitung forecast bulan berikutnya dengan contoh nilai alpha 0,1.  
 $Jul - 21 = (0,1 * 15221 + ((1-0,1) * 15221))$  Jul - 21 = 15221  
 $Aug - 21 = (0,1 * 16781 + ((1-0,1) * 15221))$  Aug - 21 = 15377

Begitu dengan bulan-bulan berikutnya sehingga menghasilkan nilai forecast bulan juni 2022 yaitu 15758.

Tabel 2 Data Penjualan Forecast Alpha 0,1

Bulan	Aktual	Forecast
Jun-21	15221	15221
Jul-21	16781	15221
Aug-21	13445	15377
Sep-21	17987	15184
Oct-21	16543	15464
Nov-21	13777	15572
Dec-21	14551	15393
Jan-22	16651	15308
Feb-22	18113	15443
Mar-22	16522	15710
Apr-22	15081	15791
May-22	16099	15720
Jun - 22	-	15758

Tabel 3 Data Nilai Error

Bulan	Aktual	Forecast	Error
Jun-21	15221	15221	0
Jul-21	16781	15221	1560
Aug-21	13445	15377	-1932
Sep-21	17987	15184	2803
Oct-21	16543	15464	1079
Nov-21	13777	15572	-1795
Dec-21	14551	15393	-842
Jan-22	16651	15308	1343
Feb-22	18113	15443	2670
Mar-22	16522	15710	812
Apr-22	15081	15791	-710
May-22	16099	15720	379

**Pengujian Dengan Metode MAPE**

Untuk melakukan pengujian dengan metode MAPE diperlukan beberapa perhitungan yaitu :

1. Menghitung nilai error

*Mean Absolute Error* dan *Mean Square Error* dapat digunakan untuk menghitung error error. Nilai absolut rata-rata dari kesalahan *forecasting*, baik positif maupun negatif, dikenal sebagai *Mean Absolute Error*. :

$$MAE = \sum = 1 |X - |$$

Sedangkan *Mean square error* adalah kuadrat rata-rata kesalahan peramalan:

$$MSE = \sum = 1 (X - )^2$$

Keterangan :

Ft = data ramalan dihitung dari model yang digunakan pada waktu atau tahun. Xt = data yang sebenarnya terjadi = banyak data hasil ramalan Contoh Aktual pada bulan juni 2021 adalah 15221 dan forecastnya juga

15221maka :

$$\text{Error Jun-21} = 15221 - 15221 = 0$$

$$\text{Error Jul-21} = 16781 - 15221 = 1560$$

Begitu seterusnya sehingga menghasilkan nilai error seperti berikut:

2. Selanjutnya mengubah nilai error kedalam nilai absolute. Fungsi ini bertujuan untuk mengubah nilai numerik menjadi nilai mutlak atau nilai positif. Sehingga seperti tabel berikut:

Tabel 4 Data Nilai Abs Error

Bulan	Aktual	Forecast	Error	Abs Error
Jun-21	15221	15221	0	0
Jul-21	16781	15221	1560	1560
Aug-21	13445	15377	-1932	1932
Sep-21	17987	15184	2803	2803

Oct-21	16543	15464	1079	1079
Nov-21	13777	15572	-1795	1795
Dec-21	14551	15393	-842	842
Jan-22	16651	15308	1343	1343
Feb-22	18113	15443	2670	2670
Mar-22	16522	15710	81	81
Apr-22	15081	15791	-710	710
May-22	16099	15720	379	379

Mar-22	16522	15710	81	81	5%
Apr-22	15081	15791	-710	710	5%
May-22	16099	15720	379	379	2%

3. Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai persentase error dengan perhitungan nilai abs error / nilai actual, contoh :

% Error Jun-21 =  $0 / 15221 = 0\%$   
 % Error Jul-21 =  $156 / 16781 = 9\%$

Begitu seterusnya sehingga menghasilkan nilai seperti berikut :

Tabel 5 Data Nilai % Error

Bulan	Aktual	Forecast	Error	Abs Error	% error
Jun-21	15221	15221	0	0	0%
Jul-21	16781	15221	1560	1560	9%
Aug-21	13445	15377	-1932	1932	14%
Sep-21	17987	15184	2803	2803	16%
Oct-21	16543	15464	1079	1079	7%
Nov-21	13777	15572	-1795	1795	13%
Dec-21	14551	15393	-842	842	6%
Jan-22	16651	15308	1343	1343	8%
Feb-22	18113	15443	2670	2670	15%

4. Setelah didapatkan nilai persentase errornya maka menghitung nilai rata-rata errornya agar mendapatkan hasil MAPE. Perhitungannya adalah menjumlahkan semua nilai presentase eror, dan didapatkan hasil sebagai berikut :

MAPE =  $(0\% + 9\% + 14\% + 16\% + 7\% + 13\% + 6\% + 8\% + 15\% + 5\% + 5\% + 2\%) / 12$

**MAPE = 8,28%**

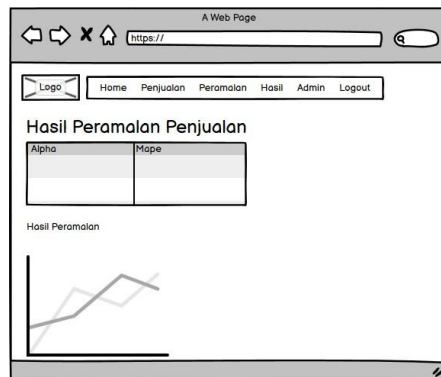
Pada sistem yang dibuat juga sama pada nilai alpha 0,1 mendapatkan nilai MAPE 8,28% dapat dilihat pada gambar berikut:

No	Bulan	Aktual	Forecast	Error	Abs Error	% Error	Sq Error
1	Jun 2021	15221	15221	0	0	0%	0
2	Jul 2021	16781	15221	1560	1560	9.3%	2433600
3	Agustus 2021	13445	15377	-1932	1932	14.37%	3732624
4	September 2021	17987	15184	2803	2803	15.58%	7856609

Gambar 2 Nilai MAPE pada Sistem Gambar diatas menunjukkan rangkuman peramalan pada sistem dimana hasil yang didapatkan memperoleh peramalan terbaik terdapat pada alpha 0.1 dengan MAPE 8,28%.

**Perancangan Antarmuka**

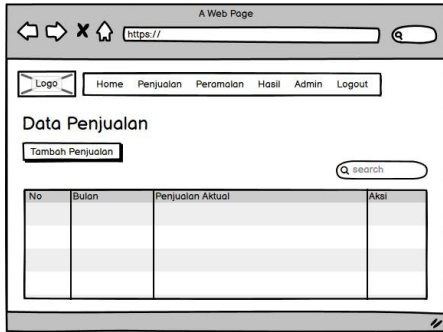
1. Rancangan Halaman Login



Gambar 3 Rancangan Halaman Login Desain halaman login dimana admin harus memasukkan username dan password untuk mengakses sistem. Jika informasi login salah, admin akan tetap berada pada halaman login. Namun, jika

informasi login benar, admin akan dapat masuk ke dalam sistem

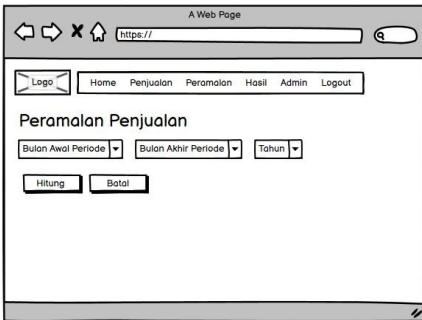
2. Rancangan Data Penjualan



Gambar 4 Rancangan Halaman Penjualan

Gambar ini merupakan rancangan halaman penjualan dimana pada halaman ini admin dapat menambah, merubah dan menghapus data penjualan yang ada.

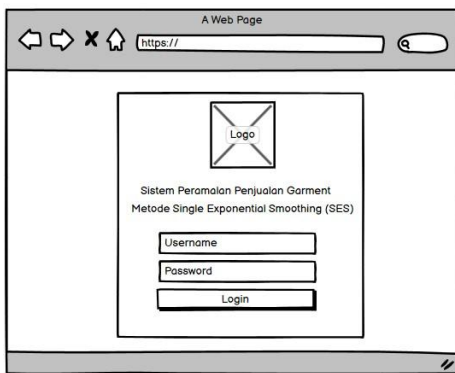
3. Rancangan Halaman Peramalan



Gambar 5 Rancangan Halaman Peramalan

Rancangan halaman peramalan dimana pada halaman ini admin dapat memilih bulan awal, bulan akhir dan tahun yang akan dihitung peramalannya.

4. Rancangan Halaman Hasil

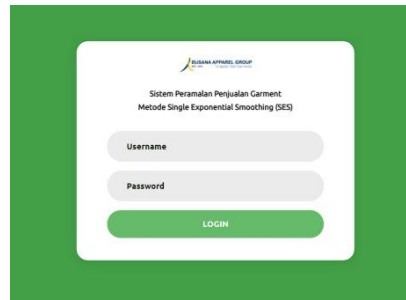


Gambar 6 Rancangan Halaman Hasil

Gambar tersebut merupakan rancangan halaman hasil dimana pada admin dapat melihat hasil peramalan dan grafik peramalan.

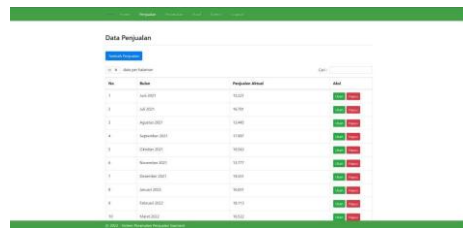
Implementasi

Berikut ini merupakan implementasi tampilan dari sistem yang telah dibuat yang akan dijelaskan dibawah ini :



Gambar 7 Implementasi Halaman Login

Implementasi halaman login dimana wajib mengisi username dan password untuk login ke dalam sistem, jika username dan password yang dimasukkan salah maka akan tetap pada halaman login, namun jika benar maka akan masuk ke dalam sistem.



Gambar 8 Implementasi Halaman Penjualan

Pada halaman penjualan ini admin dapat menambah, merubah dan menghapus data penjualan yang ada.



Gambar 9 Implementasi Halaman Peramalan

Halaman peramalan ini admin dapat memilih bulan awal, bulan akhir dan tahun yang akan dihitung peramalannya.



Gambar 10 Implementasi Halaman Hasil

Pada halaman ini admin dapat melihat hasil peralaman dan grafikperamalannya.

**Pengujian Sistem Dengan Metode Black Box**

Berikut ini merupakan pengujian sistem menggunakan metode BlackboxTesting. Adapun pengujiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Pengujian Login

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang terjadi	Kesimpulan
1.	Memasukkan <i>username &amp;</i>	Dialihkan ke halaman utama	Memperlihatkan Halaman utama	Sesuai
2.	Memasukkan <i>username &amp; password</i> dengan salah	Tetap pada halaman login dan muncul pesan username dan password Salah	Tetap pada halaman login dan muncul pesan username dan password salah	Sesuai
3.	Cuma memasukkan <i>username</i>	Masih dalam halaman <i>login</i>	Masih pada halaman <i>login</i> dan kursor kembali ke <i>username</i>	Sesuai
4.	Cuma memasukkan <i>password</i>	Masih dalam halaman <i>login</i>	Masih pada halaman <i>login</i> dan kursor kembali ke <i>username</i>	Sesuai

Tabel 7 Pengujian Penjualan

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang terjadi	Kesimpulan
1.	Menambah Data	Data bertambah	Data bertambah	Sesuai
2.	Merubah data	Data berubah	Data berubah	Sesuai
3.	Menghapus data	Data terhapus	Data terhapus	Sesuai
4.	Mencari data	Menampilkan data yang	Menampilkan data yang	Sesuai

Tabel 8 Pengujian Peramalan

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang terjadi	Kesimpulan
1.	Tidak memilih bulan dan tahun	Memilih semua data untuk dilakukan peralaman	Memilih semua data untuk dilakukan peralaman	Sesuai
2.	Memilih bulan dan tahun	Menampilkan peramalan sesuai data yang dipilih	Menampilkan peramalan sesuai data yang dipilih	Sesuai

**Maintenance**

Dalam proses pemeliharaan ini penulis mengupayakan pengembangan sistem yang telah dirancang terkait *software* dan *hardware* dapat dibuat maksimal agar sistem dapat berjalan dengan baik. Diperlukan pemahaman untuk mengelola dan menjalankan sistem prediksi penjualan ini. Dalam penggunaan sistem admin record, admin gudang atau karyawan lainnya dapat menambahkan, mengurangi, mengubah dan menghapus data baru maupun lama.

## KESIMPULAN

Dengan adanya sistem prediksi penjualan, dapat mempermudah admin gudang, admin record dan karyawan lainnya dalam memprediksi penjualan dalam satu bulan kedepan. Selain itu, sistem dapat diakses dimana saja untuk mempermudah dalam menyelesaikan pekerjaan. Penggunaan nilai alpha yang besar akan membuat sistem lebih sensitif terhadap perubahan data aktual, sehingga akan lebih responsif dalam memodelkan perubahan data. Namun, jika data aktual stabil, penggunaan nilai alpha yang lebih kecil akan membuat sistem lebih stabil dan memperoleh hasil yang lebih akurat dalam memprediksi data masa depan. Kebijakan pemilihan nilai alpha harus sesuai dengan kondisi data aktual yang ada. Sistem ini mengambil data penjualan dari bulan Juni 2021 sampai Mei 2022 yaitu berjumlah 190.771. Hasil pengujian bertujuan untuk mengetahui tingkat nilai keakuratan memperoleh hasil peramalan terbaik terdapat pada alpha 0.1 dengan MAPE 8,28%, dan peramalan penjualan periode bulan Juni 2022 yaitu 15.758. Sehingga dengan metode ini dinyatakan sangat akurat karena memiliki nilai MAPE terendah..

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfiah, F., Tarmizi, R., & Junidar, A. A. (2020). PERANCANGAN SISTEM E-COMMERCE UNTUK PENJUALAN PAKAIAN PADA TOKO A&S. *Jurnal Informatika*, 6.
- [2] Alim Hardiansyah, Ravie Kurnia Laday, & Muhammad Suhaeli. (2018). The Design of Population Data Application Using Unified Modeling Language. *JOIN (Jurnal Online Informatika)*, 3, 74–79.
- [3] Artaya, I. P., & Purworusmiardi, T. (2019). Efektifitas Marketplace Dalam Meningkatkan Konsentrasi Pemasaran Dan Penjualan Produk Bagi Umkm Di Jawa Timur. *Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Narotama Surabaya, April*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10157.95206>
- [4] Deayu Dwi Wiranti, & Dhamayanti. (2020). Penerapan Metode Exponential Smoothing Pada Sistem Informasi Peramalan Stok Bahan Bangunan di PT. Muara Dua Palembang. *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA GLOBAL*, 11.
- [5] Ernita Silitonga, & Fujiati. (2019). PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PENENTUAN PENJUALAN KARTON JADI PADA PT. INDUSTRI PEMBUNGKUS INTERNATIONAL. *IT Journal*, 1.
- [6] Erwantoni, & Siahaan, K. (2017). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Dan Jasa Perbaikan Komputer Berbasis Web Pada Iptek Komputer Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 2(1), 327–344.  
<http://eprints.binadarma.ac.id/3416/>
- [7] Fajriyah, Ahmat Josi, T. F. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Tender Karet Desa Jungai Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal SISFOKOM*, 6.
- [8] Fatimah, & Samsudin. (2019). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-JURNAL PADA PRODI SISTEM INFORMASI DI UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI. *Jurnal Perangkat Lunak*, 1.
- [9] Hayami, R., Sunanto, & Oktaviandi, I. (2021). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Prediksi Penjualan Bed Sheet. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 2(1), 32–39.  
<https://doi.org/10.37859/coscitech.v2i1.2184>
- [10] Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4. Iskandar, H., Fatma, Y., & al Amien, J. (2019). Prediksi Penjualan Laptop Menggunakan Single Exponential Smoothing Berbasis Web. *Computation Technology And Its Application*, 1(1), 2746–4709.
- [11] Luh, N., Sri, W., Ginantra, R., Bagus, I., & Anandita, G. (2019). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 3, 433–441.  
<http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- [12] Madcoms. (2018). *Pemrograman PHP dan MySQL untuk Pemula*. ANDI.  
<http://andipublisher.com/produk-0816006137-pemrograman-php-dan-mysql-untuk-pemula.html>
- [13] Naja Anwar, S., & Agusta. (2019). APLIKASI FORECASTING PENJUALAN DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (STUDI KASUS: OPTIK NUSANTARA). *Proceeding SINTAK*.
- [14] Nur Cholifah, W., & Melati Sagita, S. (2018). PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID DENGAN TEKNOLOGI PHONEGAP. In *Jurnal String* (Vol. 3, Issue 2).
- [15] Raharjo, B. (2014). *Modul Pemrograman Web HTML, PHP, dan MySQL*. Modula.
- [16] Septian, R. D. (2020). SISTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: KEBAYORAN LAMA, JAKARTA SELATAN) Pendahuluan Studi Literatur. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN E-BISNIS*, 2, 466–478.
- [17] Sudarmaningtyas, P. A. P. and S. W. (2018). User Interface/User Experience Dengan Metode Google Design Sprint Dan A/B Testing Pada Website Startup Qtaar