

## **Pengembangan Sitem Monitoring Penjualan Dan Prediksi Stok Barang Menggunakan *Exponential Smoothing* Berbasis Website**

**Tursina Juliani Dalimunthe<sup>1\*</sup>, Samsudin<sup>2</sup>**

Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Deliserdang, Indonesia

\*email *Corresponding Author*: tursinajuliani99@gmail.com

### **Abstract**

*In doing business, sales are something that is expected to increase sales because this is a determining factor in whether a business is running smoothly. The more the sales value of a product increases, the more profit will be obtained. The use of forecasting methods such as Exponential Smoothing can forecast by applying the average value over time for the future. This research has 2 stages of the first method, namely using the Reserch And Development and waterfall methods, the Reserch And Development method technique of collecting data is to make observations, interviews directly and externally, while the waterfall method is one of the structured methods of each development step, the waterfall model is an application development cycle that follows steps that sequentially combine projects from start to finish. This research resulted in a monitoring system where every month the store does not experience any shortage or excess of stock.*

**Keywords:** *Exponential Smoothing; Forecasting; Period; Monitoring*

### **Abstrak**

Dalam menjalankan bisnis, penjualan merupakan suatu hal yang diharapkan dapat meningkatkan penjualan karena hal ini merupakan faktor penentu lancar tidaknya suatu bisnis. Semakin meningkat nilai penjualan suatu produk sehingga profit yang didapati akan lebih banyak. Penggunaan metode peramalan seperti *Exponential Smoothing* dapat meramalkan dengan mengambil rerata nilai sebagian periode sebelumnya untuk periode kedepannya. Penelitian ini memiliki 2 tahapan yaitu menggunakan metode *Reserch and Development* dan *waterfall*. Metode *Reserch and Development* merupakan teknik pengumpulan data secara melaksanakan wawancara serta observasi langsung maupun eksternal, sedangkan metode *waterfall* merupakan salah satu metode terstruktur setiap langkah pengembangannya, model *waterfall* merupakan suatu siklus pengembangan aplikasi yang mengikuti tahapan yang menggabungkan proyek secara berurutan dari awal sampai akhir. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem monitoring dimana setiap bulannya toko tidak mengalami stok kurang ataupun lebih.

**Kata kunci:** *Exponential Smoothing; Peramalan; Periode; Monitoring*

### **1. Pendahuluan**

Seiring pertumbuhan sebuah trend, mengakibatkan berubahnya permintaan setiap produk kosmetik. Secara umum, pemakaian kosmetik ini diperuntukan bagi kalangan wanita, sebab banyak wanita yang membutuhkan *skincare* serta make-up untuk membuat dirinya sehat, tetap terawat serta bisa tampil cantik. Ini berdampak dominan pada permintaan kosmetik jadi dalam menjalankan bisnis, penjualan merupakan hal yang diharapkan dapat meningkatkan penjualan karena hal ini merupakan faktor yang menentukan apakah suatu bisnis yang sedang berjalan memperoleh laba atau rugi [1]. Semakin nilai penjualan suatu produk meningkat sehingga profit yang didapati akan sangat banyak. Penjualan merupakan faktor penting dalam kemajuan untuk kemajuan bisnis, dikarenakan pendapatan yang telah diperoleh dari hasil penjualan digunakan untuk membiayai perusahaan (toko), juga dalam menghasilkan keuntungan [2]. Itu masuk akal jika toko rinaldy kosmetik mengingat pentingnya sistem informasi penjualan.

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan *Owner* Rinaldy Kosmetik terjadi penjualan barang dalam jumlah besar setiap harinya. Yang proses pelaporan barang masuk dan keluar, transaksinya masih dilaksanakan dengan manual, ini mengakibatkan produk yang dikelola akan sering mengalami kesalahan serta kerugian [3]. Hal tersebut mengakibatkan owner bertugas untuk merencanakan pembelian dan penentuan jumlah yang besar untuk setiap harinya. Jadi untuk menetapkan total produk yang perlu disediakan menjuru pada total pemasaran periode sebelumnya, tetapi penetapan produk kosmetik yang perlu disediakan harus menjuru terhadap pemasaran produk yang setiap harinya laku dengan presentase terbanyak. Ini menyebabkan rentan terjadinya kekurangan stok produk, maka pelanggan tidak bisa mendapati produk yang diinginkannya. Lalu tidak jarang dialami stok yang berlebihan, ini mengakibatkan disektor gudang khususnya mengalami penumpukan serta anggaran yang dikeluarkan sangat boros [4]. Owner akan melaksanakan perangkaian serta menetapkan total produk yang akan disediakan saat sector gudang melaporkan persediaanya yang habis.

Berdasarkan permasalahan diatas, solusi yang dibutuhkan untuk toko Rinaldy Kosmetik ialah diperlukannya system yang bisa menetapkan total produk yang mesti disediakan untuk pemasaran bulan selanjutnya. Dengan membuat suatu sistem bermetode peramalan atau *forecasting* yang berguna untuk memprediksi sebuah nilai kedepannya memakai data masa lalu [5]. Jadi pihak gudang dapat memberikan estimasi kebutuhan persediaan yang diperlukan di periode kedepannya, maka studi ini akan memakai metode peramalan exponential smoothing.

Tujuan penelitian ini ingin membangun aplikasi monitoring untuk menentukan jumlah barang yang akan dibeli di periode berikutnya agar tidak ada terjadinya penumpukan barang dan kesalahan dalam perhitungan penjualan tiap bulannya.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini diselenggarakan secara mencari referensi dari penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya, yang berjudul "Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Unit Mobil" penelitian ini akan membahas tentang peramalan pemasaran unit mobil. Hasil studi menampilkan bila ramalan pemasaran mobil Xpander bulan Mei 2023 sejumlah 20 unit mobil, yang mendapati Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sejumlah 26%. Berikutnya untuk tipe Pajero Sport bulan Mei 2023 ramalan pemasarannya sejumlah 15 unit, dengan MAPE sejumlah 20%. Studi yang dilaksanakan (Hilmy, 2021) tentang penerapan teknik Exponential Smoothing guna memprediksi produksi barang pada CV Pusaka Indah Furniture. Data studinya mengikuti trend data yang meningkat. Studinya menghasilkan bila teknik Double Exponential Smoothing bisa meramal keperluan produk secara optimal, yang mendapati MAD senilai 5,43 serta MAPE senilai 5,7% [6].

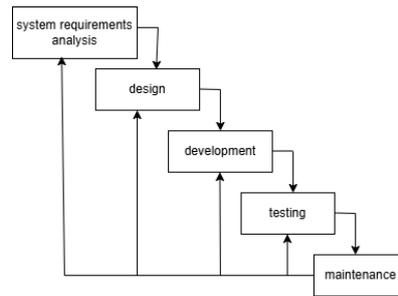
Berikutnya dari studi yang berjudul "Penerapan Teknik Peramalan Double Exponential Smoothing terhadap Indeks Harga Konsumen Kota Yogyakarta" Nilai ramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) Maret 2022 sejumlah 109,2964, dengan tingkat kesalahan MAPE sejumlah 0,76% [7]. Studi ini ingin mengimplementasikan teknik exponential smoothing dalam memonitor pemasaran dan stok barang serta merancang dan membangun sistem monitoring penjualan dan stok barang menggunakan metode exponential smoothing berbasis web pada Toko Rinaldy Kosmetik. Di inginkan sistem ini bisa memudahkan Toko Rinaldy Kosmetik untuk memonitor penjualan dan prediksi stok.

Melalui latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan guna membagikan wawasan baru mengenai penerapan metode exponential smoothing untuk memonitoring penjualan dan prediksi stok barang untuk meningkatkan kualitas dan pada toko Rinaldy Kosmetik, jadi perbedaan jurnal ini dengan studi terdahulu, yaitu studi ini menyajikan fitur yang lebih efektif pada websitenya seperti stok barang dan nama user sehingga dapat membantu toko Rinaldy dalam monitoring penjualan dan stok barang dengan lebih efisien dan optimal. Sistem ini diharapkan mempermudah karyawan untuk mengakses informasi yang relevan sekaligus mendukung efisiensi toko secara keseluruhan.

## 2. Metode

### 2.1 Metode Pengembangan Sistem

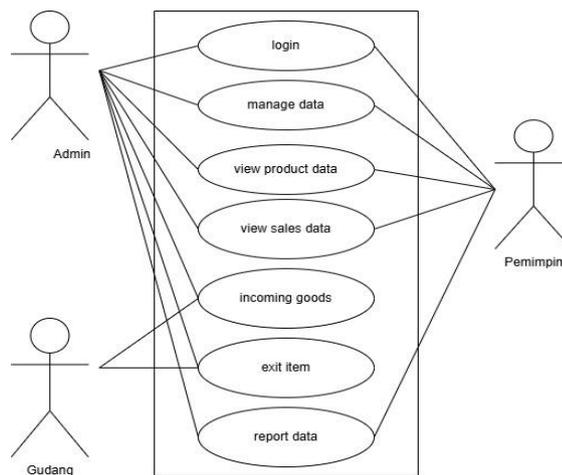
Studi ini dilaksanakan secara bermetode pengembangan sistem waterfall. *Waterfall* ialah teknik mengembangkan *software* dengan struktur yang dimulai dengan tahapan proses diantaranya analisis, desain, implementasi, testing dan maintenance [8]. Proses pengembangan menggunakan model waterfall disajikan di gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Model *Waterfall* diasumsikan sebagai model proses pengembangan *software*. Berikut penjelasan setiap tahapannya pada gambar:

- 1) Analisis ialah tahapan awal untuk menganalisa keperluan sistem yang ingin dibentuk, sehingga keperluan sistemnya bisa dimengerti setiap penggunanya. Hasilnya menampilkan bila sistem harus memiliki kemampuan untuk memenuhi berbagai kebutuhan fungsionalnya seperti pengguna, kategori, stok barang, transaksi dan laporan. Hal itu dilakukan untuk mendukung kemajuan toko Rinaldy Kosmetik[9].
- 2) Perancangan Sistem: Berdasarkan dokumen persyaratan, arsitektur sistem dan desainnya dikembangkan. Desain ini meliputi algoritma yang akan digunakan, arsitektur perangkat lunak, struktur data, dan antar wajah yang akan digunakan.



Gambar 2. *Use Case Diagram*



Gambar 3. *Class Diagram*

- 3) Pembentukan Kode Program: ditahapan ini, desain sistem diterjemahkan ke dalam kode program. Setiap komponen sistem dibangun dan diuji secara terpisah.
- 4) Pengujian: pada pengujian ini, Black boc digunakan. Pengujian dilakukan dengan memasukkan beberapa input ke sistem dan memeriksa apakah outputnya sesuai dengan spesifikasi atau ekspektasi.
- 5) Pemeliharaan: Tahap ini meliputi pemeliharaan rutin, perbaikan bug, dan penambahan fitur baru setelah sistem digunakan oleh pengguna. Pemeliharaan ini dilaksanakan guna menjamin sistemnya terus berfungsi secara maksimal serta memenuhi kebutuhan pengguna yang mungkin berubah.

**4. Hasil dan Pembahasan**

**4.1 Implementasi**

Untuk perhitungan peramalan dengan metode exponential smoothing, perlu dilakukan analisis terhadap data penjualan aktual. Data ini diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan staf Rinaldy Cosmetik. Data yang diperoleh berupa data penjualan 25 jenis produk dari bulan Oktober-November. Berikut ini adalah data penjualan kosmetik aktual yang dapat dilihat pada tabel 1 [10].

Tabel 1. Data Penjualan Aktual Kosmetik

No.	Cosmetics Name	Period 2024				MAD	MSE	MAPE
		August	September	October	November			
1	Scrub	400	405	400	400	2,26	8,88	0,56
2	Skincare	1012	1089	1100	1120	75,89	5765,41	6,88
3	Bedak Tabur	140	145	145	143	3,4	14,146	2,34
4	Loose Powder	100	120	117	122	16,13	268,72	13,46
...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	Spons Makeup	20	20	15	17	2,33	9,66	15,03

Berdasarkan tabel 1 dapat dianalisa sebagai berikut:

1. Mencari Nilai Ramalan

Tidak diketahui:  $\alpha = 0,2, 0 \leq \alpha \leq 1$

$$F_{t+1} = F_t + \alpha (A_t - F(t))$$

Dimana:

Ramalan baru (untuk periode waktu t+1) dan  
 Ramalan sebelumnya (untuk periode waktu t).

Konstanta pemulusan A adalah  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

Permintaan aktual dari periode sebelumnya =  $A_t$

Penyelesaian:

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

$$F_{t+1} = 0,2 (A_t) + 0,8 (F_t) = 400$$

$$F_2 = A_1 = 400$$

$$F_3 = 0,2 (405) + 0,8 (400) = 401$$

2. Mencari Nilai Kesalahan

$$\text{Nilai kesalahan} = \text{ABS} (A_t - F_t) = \text{ABS} (405 - 400) = 5$$

3. Mencari Nilai Kesalahan2

$$\text{Nilai kesalahan2} = 5^2 = 25$$

4. Mencari Nilai APE

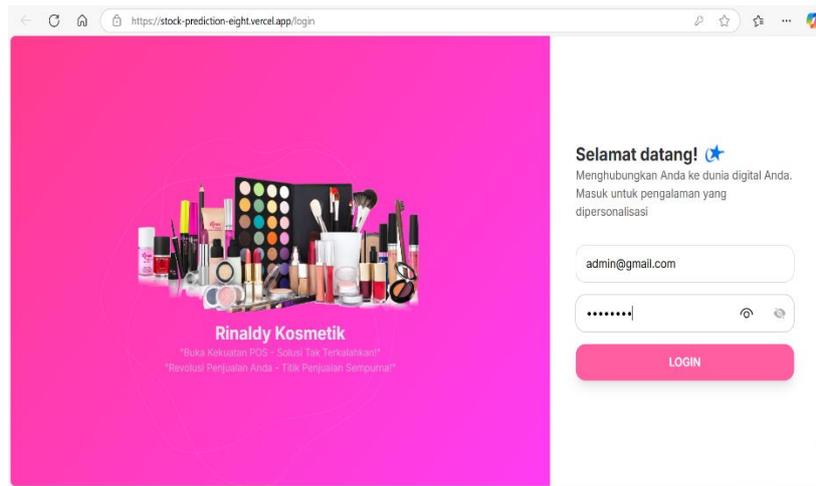
$$\text{MAPE} = \text{Nilai kesalahan} : F_t (100) = 5 : 405 (100) = 1.234567901$$

Berikut ini merupakan tampilan aplikasi yang telah dikembangkan, yang bertujuan untuk memberikan gambaran tampilan sistem monitoring penjualan dan prediksi stok menggunakan exponential smoothing berbasis website. Dengan demikian, hasil implementasi dapat dilihat sesuai dengan program yang telah dibuat. Studi ini memakai 3 alat untuk mengukur yang bisa dipakai guna menyimpulkan peramalan.

error yaitu metode Mean Squared Error, Absolute Percent Error serta Absolute Deviation [11]. Maka dari hasil pembahasan secara spesifik pada bagian ini dapat disajikan beberapa interface perangkat lunak baik interface input, interface proses, maupun interface output. Setiap gambar harus disertai dengan keterangan yang memadai agar dapat dengan mudah diinterpretasikan oleh pembacanya [12]. Berikut ini akan diuraikan penjelasan masing-masing interface pada program.

### 1) Login Page

Tampilan admin, pimpinan login dengan memasukkan email dan password yang sebelumnya dibuat.

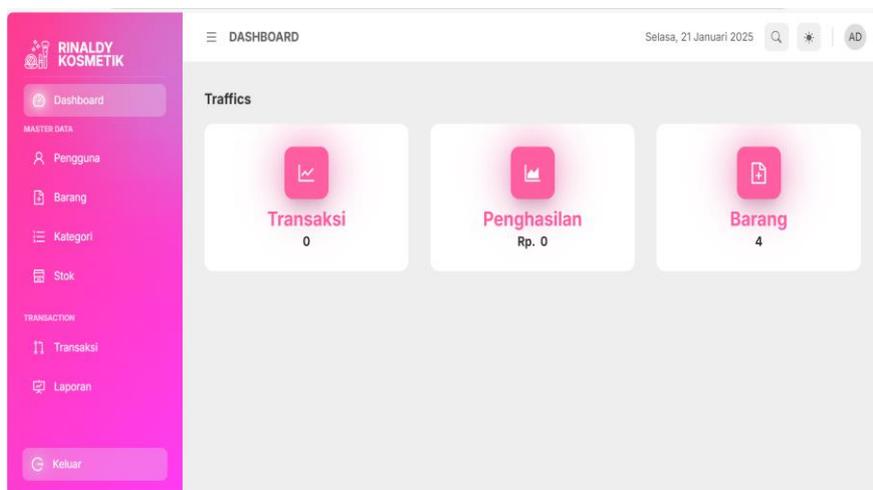


Gambar 4. Login

Berdasarkan gambar 8 Halaman Login aplikasi merupakan antarmuka yang digunakan untuk mengautentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Halaman ini biasanya terdiri dari tombol "Login" dan kolom guna memasukan email atau nama pengguna serta kata sandi untuk memverifikasi data. Fitur tambahan seperti "Lupa Kata Sandi" dan "Daftar" sering disertakan untuk membantu pengguna memulihkan akun atau membuat akun baru. Halaman ini berperan penting dalam menjaga keamanan akses dan memastikan bahwa hanya pengguna dengan kredensial yang valid yang dapat masuk ke aplikasi.

### 2) Tampilan Halaman Dasbor

Pada tampilan ini terdapat berbagai menu mulai dari user, item, kategori, stok, transaksi, laporan dan logout.

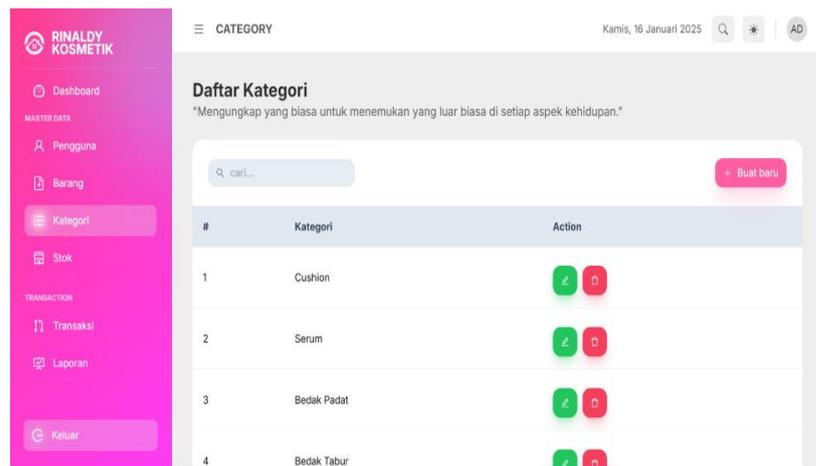


Gambar 5. Dashboard Page Display

Berdasarkan gambar 9, Dashboard Page View merupakan tampilan utama dalam aplikasi yang menyajikan informasi dan fungsi penting secara ringkas dan teratur. Halaman ini biasanya menampilkan berbagai elemen seperti statistik, grafik, menu navigasi, dan ringkasan aktivitas untuk memberikan gambaran umum tentang data atau status sistem. Desain dashboard dirancang agar intuitif dan interaktif, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengakses fitur-fitur utama dan informasi yang relevan dengan cepat dan efisien.

### 3) Tampilan Halaman Pengguna

Halaman ini berisi nama pengguna yang telah melakukan transaksi dan pada menu ini juga dapat dilakukan pendaftaran pengguna baru

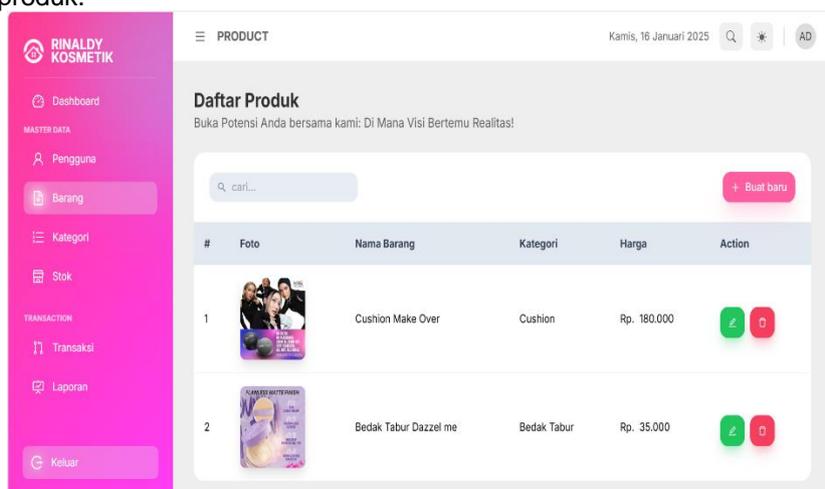


Gambar 6. Halaman Pengguna

Berdasarkan gambar 10 Halaman Pengguna merupakan tampilan antarmuka dalam aplikasi yang menampilkan informasi profil pengguna, seperti nama, foto, email, dan data pribadi lainnya. Halaman ini biasanya dilengkapi dengan opsi untuk mengedit informasi, mengubah kata sandi, atau mengelola preferensi akun. Desainnya intuitif dan mudah diakses, sehingga pengguna dapat dengan cepat melihat atau memperbarui data mereka sesuai kebutuhan.

### 4) Data Barang

Menu ini berisi nama barang, harga, dan kategori. Pada menu ini juga dapat dilakukan edit tambah produk.



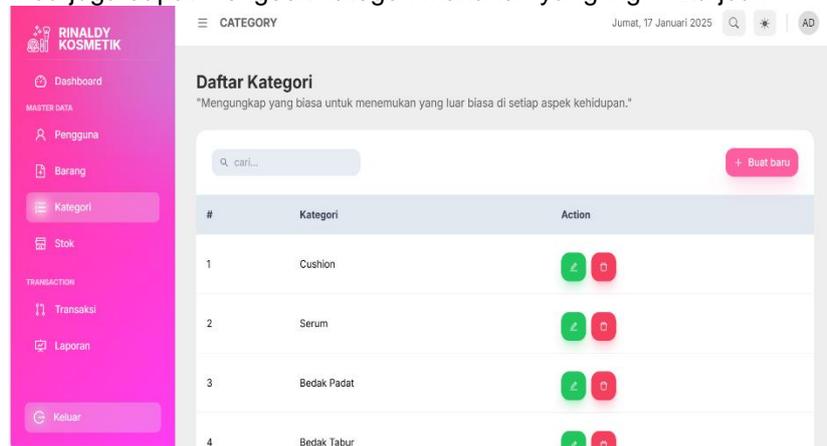
Gambar 7. Data Barang

Berdasarkan gambar 11 Data Barang merupakan kumpulan informasi yang meliputi rincian tentang barang atau produk dalam suatu sistem. Informasi ini biasanya meliputi nama

barang, kode atau ID, kategori, deskripsi, jumlah stok, harga, dan lokasi penyimpanan. Data barang digunakan untuk memudahkan pengelolaan inventaris, memantau ketersediaan, dan mendukung proses transaksi seperti pembelian atau penjualan. Penyajian data ini biasanya dirancang agar terstruktur dan mudah diakses, baik melalui tabel, daftar, maupun dashboard.

#### 5) Data Kategori

Menu ini berisi kategori makanan yang dijual, misalnya makanan kering dan pada halaman ini Anda juga dapat mengedit kategori makanan yang ingin kita jual.



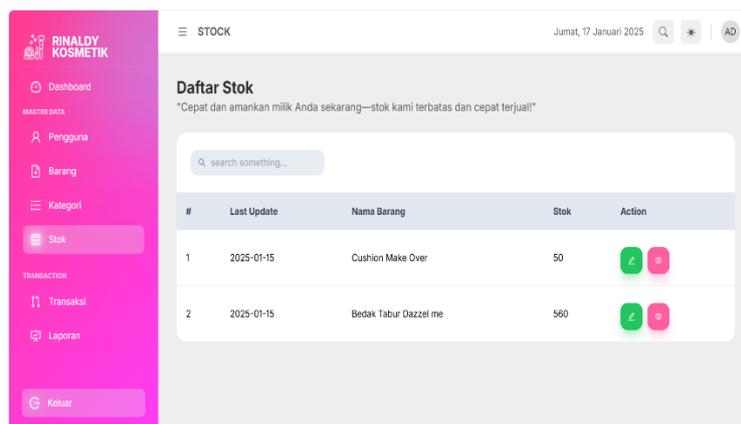
#	Kategori	Action
1	Cushion	[Add] [Edit] [Delete]
2	Serum	[Add] [Edit] [Delete]
3	Bedak Padat	[Add] [Edit] [Delete]
4	Bedak Tabur	[Add] [Edit] [Delete]

Gambar 8. Data Kategori

Berdasarkan gambar 12 Data kategori merupakan informasi yang mengkategorikan barang atau produk berdasarkan jenis, fungsi, atau karakteristik tertentu. Setiap kategori biasanya memiliki nama dan keterangan yang menjelaskan jenis barang yang ada di dalamnya, Data Kategori memudahkan dalam pengelolaan dan pencarian barang di dalam sistem, serta membantu dalam penyusunan laporan atau analisis inventaris. Penggunaan kategori juga memastikan barang dapat terorganisasi secara terstruktur dan efisien.

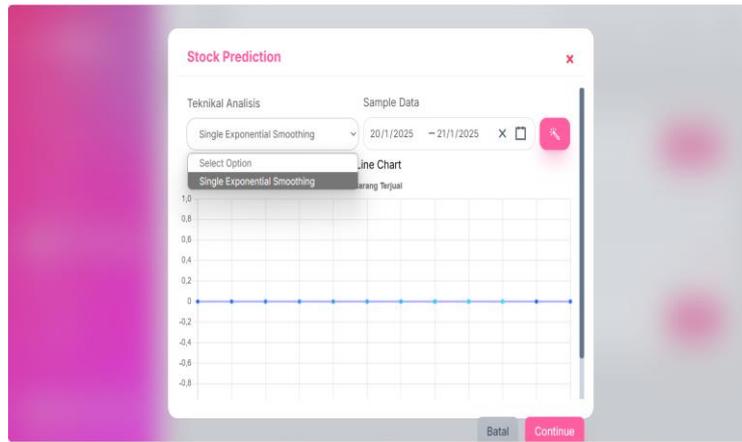
#### 6) Data Stok

Tampilan data stok berisi berapa jumlah stok barang yang tersedia, dapat diinput dan dihapus stok barang.



#	Last Update	Nama Barang	Stok	Action
1	2025-01-15	Cushion Make Over	50	[Add] [Edit] [Delete]
2	2025-01-15	Bedak Tabur Dazzel me	560	[Add] [Edit] [Delete]

Gambar 9. Stock Data



Gambar 10. Stok Prediktion

Berdasarkan gambar 13, Data Stok merupakan informasi yang mencatat jumlah barang yang tersedia dalam sistem inventaris. Data ini mencakup rincian seperti nama barang, kode atau ID barang, jumlah stok yang tersedia, dan lokasi penyimpanan. Selain itu, data stok sering kali dilengkapi dengan informasi tambahan seperti batas stok minimum, tanggal pembaruan terakhir, dan status stok (tersedia, rendah, atau habis). Manajemen data stok yang akurat sangat penting untuk memastikan kelancaran operasi, menghindari kekurangan, dan mendukung pengambilan keputusan dalam proses pengadaan atau distribusi, dan gambar 14 merupakan informasi stok prediksi menggunakan exponential smoothing.

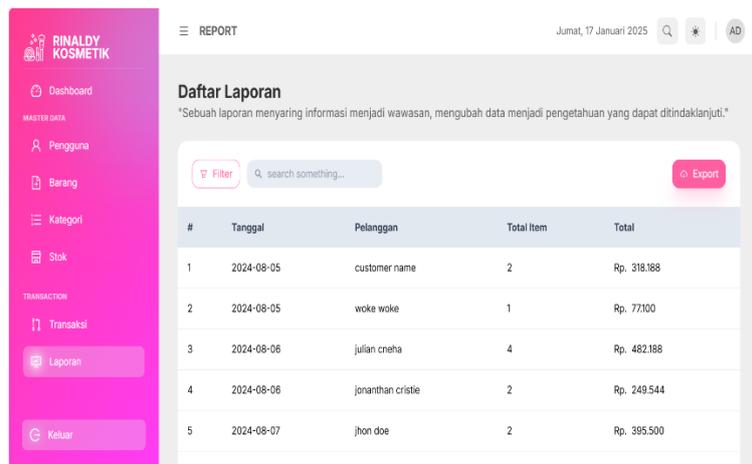
7) Menu Transaksi

#	Tanggal	Invoice No	Nama	Total	Action
1	2024-08-05	INV-1722858929333-969	customer name	Rp. 318.188	[Action]
2	2024-08-05	INV-1722859126683-686	woke woke	Rp. 77.100	[Action]
3	2024-08-06	INV-1722964153003-132	julan cneha	Rp. 482.188	[Action]
4	2024-08-06	INV-1722972317686-246	jonanthan cristie	Rp. 249.544	[Action]

Gambar 11. Menu Transaksi

Berdasarkan gambar 15 Menu Transaksi merupakan fitur pada aplikasi yang digunakan untuk mencatat dan mengelola proses jual beli atau transfer barang. Menu ini biasanya dilengkapi dengan opsi untuk memasukkan data seperti nama pelanggan, jenis barang, jumlah barang, harga, metode pembayaran, dan tanggal transaksi. Selain itu, menu transaksi juga sering dilengkapi dengan fungsi untuk mencetak struk, mengecek riwayat transaksi, dan menghitung total pembayaran secara otomatis. Fitur-fitur ini dirancang untuk mempermudah pencatatan keuangan dan memastikan setiap transaksi tercatat dengan rapi dan akurat.

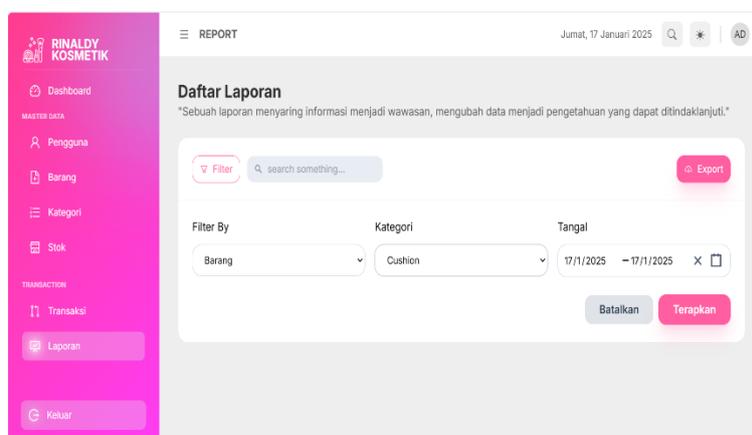
## 8) Menu Laporan



#	Tanggal	Pelanggan	Total Item	Total
1	2024-08-05	customer name	2	Rp. 318.188
2	2024-08-05	woke woke	1	Rp. 77100
3	2024-08-06	julian cneha	4	Rp. 482.188
4	2024-08-06	jonanthan cristie	2	Rp. 249.544
5	2024-08-07	jhon doe	2	Rp. 395.500

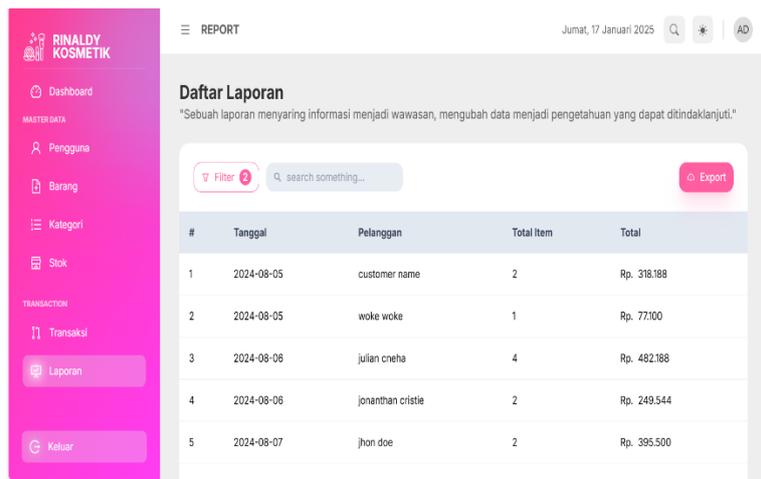
Figure 12. Repost Menu

Berdasarkan Gambar 16 Menu Report merupakan fitur pada aplikasi yang digunakan untuk membuat laporan atau menganalisis data berdasarkan informasi yang ada di sistem. Menu ini memungkinkan pengguna untuk membuat laporan mengenai berbagai aspek, seperti transaksi, stok barang, penjualan, atau kinerja sistem, dalam format yang mudah dipahami. Laporan dapat disesuaikan berdasarkan periode waktu, kategori, atau parameter lainnya, dan sering kali dapat diekspor ke format seperti PDF atau Excel. Menu Report membantu pengguna untuk menganalisis data, memantau kinerja, dan membuat keputusan yang lebih informatif dan strategis.



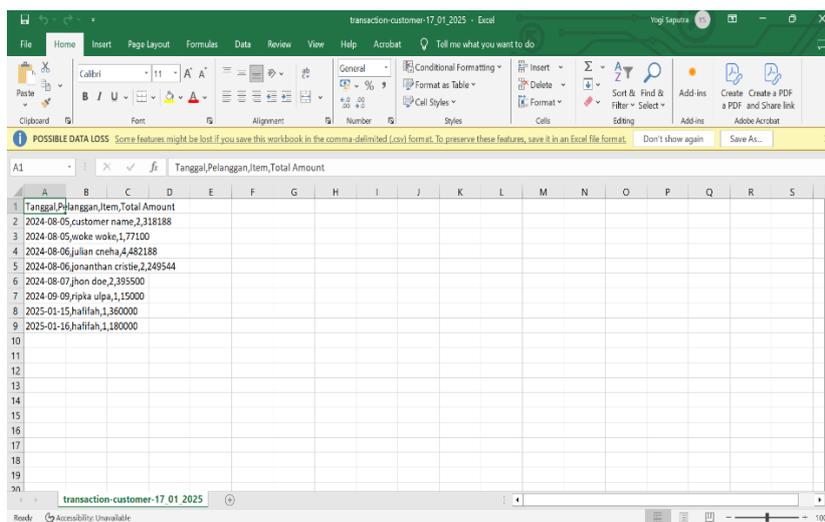
Gambar 13. List Laporan

Berdasarkan gambar 17 Daftar Laporan merupakan daftar laporan yang tersedia pada menu Laporan di suatu aplikasi. Daftar ini menyajikan berbagai jenis laporan yang dapat diakses oleh pengguna, seperti laporan transaksi, laporan penjualan, laporan stok, atau laporan keuangan. Setiap laporan biasanya dilengkapi dengan filter atau opsi pencarian untuk memudahkan pengguna dalam mencari laporan yang relevan sesuai dengan kriteria tertentu, seperti periode waktu atau kategori. Daftar Laporan membantu pengguna untuk mengelola dan mengakses informasi penting dengan mudah dalam bentuk laporan yang terstruktur dan mudah dipahami.



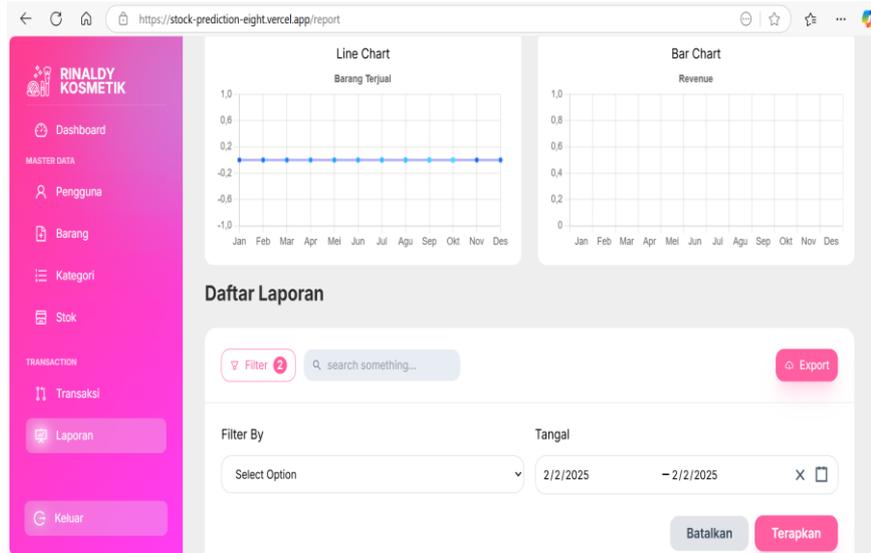
Gambar 14. Report List Customer

Berdasarkan gambar 18 Report List Customer merupakan daftar laporan yang berfokus pada data dan aktivitas pelanggan di aplikasi. Laporan ini biasanya memuat informasi seperti riwayat pembelian pelanggan, total transaksi, frekuensi pembelian, dan kategori atau produk yang sering dibeli. Report List Customer memungkinkan pengguna atau admin untuk memantau perilaku pelanggan, menganalisis tren pembelian, dan membuat keputusan berdasarkan data terkait strategi pemasaran atau layanan pelanggan. Daftar ini sering kali dilengkapi dengan opsi filter untuk memudahkan pencarian berdasarkan nama, tanggal, atau kategori pelanggan tertentu.



Gambar15. Excel Report List

Berdasarkan gambar 19 Excel Report List merupakan daftar laporan yang dapat diekspor atau disimpan dalam format Microsoft Excel (.xlsx). Fitur ini memungkinkan pengguna mengunduh laporan yang berisi data-data penting dari aplikasi, seperti transaksi, penjualan, stok barang, atau laporan pelanggan, dalam bentuk tabel yang mudah dianalisis. Dengan menggunakan Excel, pengguna dapat melakukan analisis lebih lanjut, memanipulasi data, dan membuat grafik atau perhitungan tambahan sesuai kebutuhan. Excel Report List biasanya dilengkapi dengan opsi untuk memilih jenis laporan yang ingin diunduh dan periode waktu yang relevan, sehingga pengguna dapat memperoleh laporan yang sesuai dengan kebutuhan analisisnya.



Gambar 16. Hasil laporan

Berdasarkan gambar 17 hasil laporan merupakan daftar yang fiturnya dapat menghasilkan data laporan untuk bulan depan atau tahun depan.

#### 4.1 Pengujian Sistem

Metode Blackbox Testing diasumsikan sebagai teknik yang mudah dipakai sebab hanya memanfaatkan batas atas serta bawah dari data yang ingin di uji. Di dalamnya suatu kesalahan pada input sering dijadikan alasan untuk memakai uji *software* memakai teknik analisa nilai batas. Dari cara ini, input diujikan berdasarkan kriteria fungsionalnya[13][14]. Hasilnya akan dicantumkan di Tabel 2 serta Tabel 3

Tabel 2. *Black box testing* pada sisi admin

No	Rancangan Input/Output	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Valid	Tidak valid
1	Tampilan Awal	Menampilkan halaman awal yang dimana terdapat username dan password jika akan masuk kedalam aplikasi	Valid	
2	Melakukan Login Aplikasi	Saat username dan password yang diinput sesuai maka login berhasil	Valid	
3	Halaman Utama	Menampilkan halaman utama yang menu halaman yaitu tentang aplikasi, Menu saling bantu, menu Pemberitahuan informasi, History informasi dan menu akun pengguna	Valid	
4	Halaman Daftar Pengguna	Menampilkan semua daftar pengguna sesuai data yang tersedia	Valid	
5	Halaman Data Barang	Menampilkan halaman berisi Menu daftar barang yang tersedia di toko	Valid	
6	Halaman Kategori Prodak	Menampilkan halaman berisi tentang informasi kategori prodak kosmetik	Valid	
7	Halaman Barang Stok	Menampilkan halaman berisi tentang informasi stok barang di toko	Valid	
8	Halaman Prediksi Stok	Menampilkan halaman berisi tentang informasi stok prediksi barang untuk bulan depan	Valid	

No	Rancangan Input/Output	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Valid	Tidak valid
9	Halaman Transaksi	Menampilkan halaman berisi transaksi costumer yang sudah dilakukan	Valid	
10	Halaman Laporan Admin	Menampilkan history laporan transaksi	Valid	
11	Halaman laporan liner chart	Menampilkan data histori penjualan dalam berbentuk grafik untuk prediksi setiap minggunya	Valid	
12	Log out	Dapat logout dan kembali kehalaman login	Valid	

Tabel 3. *Blackbox testing* pada sisi owner

No	Rancangan Input/Output	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	
			Valid	Tidak valid
1	Tampilan Awal	Menampilkan halaman awal yang dimana terdapat username dan password jika akan masuk kedalam aplikasi	Valid	
2	Melakukan Login Aplikasi	Saat username dan password yang diinput sesuai maka login berhasil	Valid	
3	Halaman Utama	Menampilkan halaman utama yang terdiri menu kelola akun pengguna, Pemberitahuan informasi dan histori iuran	Valid	
4	Halaman Barang Data	Menampilkan halaman berisi Menu daftar barang yang tersedia di toko	Valid	
5	Halaman Barang Stok	Menampilkan halaman berisi tentang informasi stok barang di toko	Valid	
6	Halaman transaksi	Menampilkan halaman berisi transaksi costumer yang sudah dilakukan	Valid	
7	Halaman Prediksi Stok	Menampilkan halaman berisi tentang informasi stok prediksi barang untuk bulan depan	Valid	
8	Halaman Laporan Data	Menampilkan data histori penjualan dalam berbentuk grafik untuk prediksi setiap minggunya	Valid	
9	Log Out	Dapat logout dan kembali kehalaman login	Valid	

#### 4.2 Pembahasan

Setelah dilakukan pengembangan dan implementasi Sistem Monitoring Penjualan dan Sistem Prediksi Stok Menggunakan *Exponential Smoothing* Berbasis *Website*, maka dapat dilakukan berbagai analisis untuk menilai keberhasilan sistem dalam memenuhi tujuan penelitian. Hasil prediksi stok menggunakan metode *Exponential Smoothing* menunjukkan tingkat akurasi yang relative tinggi daripada data aktual. Pengujian menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) menghasilkan nilai rata-rata kesalahan prediksi sekitar 5-10% yang masih dapat diterima dalam konteks manajemen stok. Tingkat akurasi ini menunjukkan bahwa *Exponential Smoothing* mampu menangkap pola penjualan dengan baik, terutama pada data yang memiliki fluktuasi sedang. Namun, untuk produk dengan permintaan yang sangat fluktuatif atau musiman, akurasi prediksi cenderung menurun. Hal ini menunjukkan perlunya pengaturan parameter smoothing yang lebih optimal atau penggunaan metode hybrid untuk meningkatkan akurasi[15].

Sistem berhasil menampilkan data penjualan secara real-time dalam bentuk grafik dan tabel yang interaktif. Pengguna dapat dengan mudah memantau tren penjualan harian, mingguan, dan bulanan. Laporan yang dihasilkan juga dapat diekspor ke format Excel untuk dianalisis lebih lanjut. Fitur ini memudahkan para pelaku bisnis untuk memahami pola penjualan dan mengidentifikasi produk yang paling laku atau periode penjualan menurun. Namun, untuk meningkatkan manfaatnya, sistem dapat dilengkapi dengan analisis yang lebih mendalam,

seperti segmentasi pelanggan atau analisis per kategori produk. Dengan prediksi stok yang lebih akurat, pengguna dapat mengatur pembelian dengan lebih terencana, sehingga mengurangi risiko kekurangan stok atau kelebihan stok. Notifikasi otomatis yang diberikan sistem saat stok mendekati batas minimum juga membantu pengguna untuk mengambil tindakan tepat waktu. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan dampak positif pada efisiensi operasional bisnis. Namun, hasil ini dapat lebih ditingkatkan dengan mengintegrasikan sistem dengan platform *e-commerce* atau sistem manajemen gudang untuk mempercepat proses pembaruan stok. Berdasarkan survei pengguna, mayoritas menyatakan bahwa sistem mudah digunakan dan memberikan informasi yang relevan. Namun, beberapa pengguna menyarankan agar tampilan dasbor lebih fleksibel dengan fitur kustomisasi agar sesuai dengan kebutuhan masing-masing bisnis.

Hal ini menunjukkan pentingnya pengembangan berkelanjutan, terutama dalam aspek antar muka pengguna dan pengalaman pengguna, sehingga sistem dapat lebih sesuai dengan preferensi dan kebutuhan bisnis yang beragam. Beberapa kendala yang ditemui adalah keterbatasan data historis pada awal implementasi yang mempengaruhi keakuratan prediksi awal. Selain itu, kestabilan koneksi internet juga mempengaruhi kinerja sistem berbasis web. Kendala tersebut dapat diatasi dengan melakukan pengumpulan data lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas prediksi dan mengoptimalkan sistem agar dapat bekerja secara offline untuk sementara waktu apabila koneksi internet terganggu. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem efektif dalam memonitor penjualan dan memprediksi kebutuhan stok. Namun, untuk meningkatkan kehandalan dan fleksibilitas, pengembangan selanjutnya perlu difokuskan pada pengoptimalan metode prediksi, integrasi dengan sistem lain, dan perbaikan tampilan antarmuka pengguna. Dengan adanya perbaikan tersebut, sistem diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih besar dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis.

## 5. Simpulan

Melalui hasil penelitian ini, menampilkan sebuah keberhasilan dalam mengembangkan suatu sistem monitoring penjualan dan prediksi stok barang. Sistem tersebut bisa mengelola data produk dengan terkomputerisasi maka pekerjaannya akan lebih mudah. Setiap informasi transaksi pemasaran serta pembelanjaan bisa diakses secara mudah dari setiap pengguna yang berminat. Sistemnya menyajikan data stok produk terkini, maka bisa menjadi bahan perbandingan ketika ingin membeli bahan baku. Saran yang ingin dibagikan yaitu sebagai bentuk pengembangan ke depannya diharapkan Toko Rinaldy Cosmetik dapat lebih berkembang lagi dengan menambahkan beberapa fitur seperti fitur pembayaran agar pekerjaan menjadi lebih mudah dan waktu menjadi lebih efisien.

## Daftar Referensi

- [1] Bresman, Fajrizal, and Guntoro, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada a&W Restaurant Mall Ciputra Seraya Pekanbaru," *Prosiding-Seminar Nas. Teknol. Inf. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 323–330, 2020.
- [2] Vivin. Wahyuningtyas. Antika *et al.*, "Sistem Informasi Penjualan Kosmetik", "Melek IT," vol. 6, no. 1, pp. 9–16, 2020.
- [3] M. Irvan, R. A. Putri, and A. M. Harahap, "Sistem Informasi Penentuan Kelayakan Penerima Alat Bantu Fisik Bagi Penyandang Disabilitas Dengan Algoritma PSI," *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.)*, vol. 8, no. 1, 2024.
- [4] N. K. M. T. Okwara, "Sistem Peramalan Dan Monitoring Persediaan Obat Di Rspg Cisarua Bogor Dengan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Reorder Point," *J. Ilm. Komput. dan Informatika*, pp. 45–52, 2013.
- [5] P. T. Calispo and J. Abadi, "Implementasi Metode Double Exponential Smoothing untuk Aplikasi Peramalan Persediaan Barang Dagang ( Studi Kasus .:," 2023. Repository.SENATIKAI.2023.
- [6] R. Ardian Arya Putra, H. Zulfia Zahro', and D. Rudhistiar, "Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Unit Mobil," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 4, pp. 2311–2318, 2023.
- [7] Alivia Ayudhi Asmaradana and Edy Widodo, "Penerapan Metode Peramalan Double Exponential Smoothing Pada Indeks Harga Konsumen Kota Yogyakarta," *Emerg. Stat. Data Sci. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–36, 2023.

- [8] S. Samsudin, M. D. Irawan, and A. H. Harahap, "Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc," *J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 141, 2019.
- [9] J. Multimedia, "Perancangan Sistem Informasi Layanan Dan Monitoring Pada Lintas Data Wifi Pt Tanggamus Mitra Media Berbasis Web Program Studi Sistem Informasi , FTIKOM , Institut Bakti Nusantara , Lampung," vol. 5, no. 2, pp. 1–18, 2024.
- [10] Denny Riandhita Arief Permana, Muhamad Fahrul Rozi, and Fifi Lailasari Hadianastuti, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Memaksimalkan Penjualan Stock Sepeda Motor Pada Dealer Honda," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 216–224, 2024.
- [11] R. Awaluddin, R. Fauzi, and D. Harjadi, "Perbandingan Penerapan Metode Peramalan Guna Mengoptimalkan Penjualan (Studi Kasus Pada Konveksi Astaprint Kabupaten Majalengka)," *J. Bisnisan Ris. Bisnis dan Manaj.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2021.
- [12] D. Lee and Gusrianty, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode Saw-Topsis," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 65–70, 2021.
- [13] P. Studi, T. Informatika, and U. Pancasila, "Penguujian Black Box Menggunakan Metode Analisis Nilai Batas pada Aplikasi DANA," vol. 3, no. 2, pp. 373–387, 2023.
- [14] F. Mahmudah, & S. Suendri, Perancangan Sistem HRM Pada PT. Pelindo Terminal Petikemas Menggunakan Metode ERP Berbasis Web. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, *Jutisi*, vol. 13, no. 3, pp. 2593-2603, 2025
- [15] N. Yunita, "Rancang bangun sistem informasi persediaan barang atk berbasis web untuk Barang Milik Negara dengan menggunakan metode reorder point, safety stock dan ...," *Repository.Uinjkt.Ac.Id*, 2021.