

Implementasi Sistem Peramalan Penjualan Produk Makanan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus: Rumah Makan Kedai Mily, Banyuwangi)

Stefhanny Marshanda¹, Sentot Achmadi², Ali Mahmudi³
Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Informatika
Institut Teknologi Nasional Malang
2218064@scholar.itn.ac.id

Abstrak

Pesatnya perkembangan usaha kuliner membuat Kedai Mily perlu memiliki alat bantu untuk memperkirakan jumlah penjualan agar stok dan kegiatan operasional dapat dikelola dengan lebih baik. Penelitian ini merancang sebuah sistem berbasis web untuk melakukan estimasi penjualan menggunakan metode Double Exponential Smoothing (DES), karena metode ini mampu membaca pola data penjualan yang menunjukkan tren. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dan dilengkapi fitur pengolahan data menu, transaksi, penjualan, serta proses peramalan. Pengujian dilakukan menggunakan teknik black-box untuk memverifikasi bahwa setiap fitur aplikasi beroperasi sesuai rancangan. Berdasarkan temuan yang diperoleh perhitungan menggunakan nilai alpha 0,1, diperoleh Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 20,46%, yang menandakan bahwa ketepatan hasil peramalannya masih berada pada tingkat yang dapat diterima. Sistem ini terbukti membantu Kedai Mily dalam menyajikan data penjualan secara lebih terstruktur, meminimalkan kesalahan pencatatan manual, serta mendukung pengambilan keputusan operasional secara lebih baik.

Kata kunci: peramalan penjualan, double exponential smoothing, sistem web, Kedai Mily, MAPE

Abstract

The rapid growth of the culinary industry requires Kedai Mily to have a reliable tool for estimating sales quantities so that stock management and operational activities can be handled more efficiently. This study designs a web-based system for predicting sales using the Double Exponential Smoothing (DES) method, which is suitable for identifying trend patterns in historical sales data. The system is developed using the Laravel framework and equipped with features for managing menu data, transactions, sales records, and the forecasting process. System evaluation is carried out using the black-box testing technique to ensure that all functionalities operate according to the intended design. Based on the results obtained using an alpha value of 0.1, the forecasting process produces a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 20.46%, indicating that the prediction accuracy remains within an acceptable range. The system supports Kedai Mily by presenting sales information in a more organized manner, reducing manual recording errors, and assisting in operational decision-making.

Keywords: sales forecasting, double exponential smoothing, web-based system, Kedai Mily, MAPE

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha kuliner di Banyuwangi semakin meningkat, sehingga

pelaku usaha dituntut mampu mengelola stok dan produksi secara lebih tepat. Kedai Mily, sebagai salah satu usaha kuliner yang

memiliki beragam menu, membutuhkan sistem yang dapat membantu memprediksi jumlah penjualan agar proses penyediaan bahan baku dan pengambilan keputusan menjadi lebih efisien. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penerapan metode *forecasting* untuk membaca pola penjualan berdasarkan data historis [1].

DES menjadi metode peramalan yang populer karena efektif dalam memproses data time series yang memperlihatkan perubahan tren secara berkelanjutan [2]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa DES dapat diterapkan pada beragam bidang seperti peramalan harga konsumen, penjualan kendaraan, produksi industri, hingga usaha kecil menengah [1]–[6]. Hal ini menguatkan bahwa DES relevan digunakan untuk memprediksi pola penjualan makanan pada usaha seperti Kedai Mily. Metode DES digunakan karena dapat menggambarkan pola tren pada data penjualan yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu, sehingga sesuai untuk peramalan penjualan pada usaha kuliner seperti Kedai Mily

Dalam pengembangan sistem pendukung peramalan, penggunaan teknologi berbasis web dan *framework* seperti Laravel memberikan kemudahan dalam pengolahan data dan penyajian informasi secara terstruktur [8]. Pengujian menggunakan pendekatan black-box memastikan tiap fitur berjalan sesuai rancangan, sedangkan UML membantu memetakan alur dan komponen sistem secara jelas dan terstruktur [7], [9].

Berdasarkan kebutuhan tersebut, Penelitian ini mengutamakan penggunaan metode DES dalam sistem peramalan penjualan berbasis web untuk membantu Kedai Mily dalam memperkirakan jumlah penjualan menu secara lebih akurat dan

mendukung pengambilan keputusan operasional.

Penelitian ini mengintegrasikan metode Double Exponential Smoothing (DES) ke dalam sistem peramalan penjualan berbasis web yang dikembangkan untuk Kedai Mily. Integrasi ini memungkinkan proses peramalan dilakukan secara otomatis berdasarkan data historis penjualan dan digunakan langsung sebagai dasar pengambilan keputusan. Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan metode DES yang diimplementasikan dalam sistem peramalan berbasis web untuk mendukung pengelolaan penjualan pada usaha kuliner.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem peramalan penjualan menu makanan pada Kedai Mily banyuwangi?
2. Bagaimana menerapkan metode DES dalam sistem peramalan penjualan menu makanan pada Kedai Mily banyuwangi ?
3. Bagaimana mengembangkan sistem peramalan pejualan menu makanan berbasis web pada Kedai Mily banyuwangi?

Tujuan Penelitian

Terdapat tujuan yang ingin diperoleh pada penelitian ini :

1. Untuk merancang sistem peramalan penjualan menu makanan pada kedai mily banyuwangi.
2. Menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) pada sistem peramalan penjualan menu makanan kedai mily banyuwangi.
3. Mengembangkan website pada sistem penjualan menu makanan kedai mily Banyuwangi.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dihasilkan dari pembuatan sistem berbasis web ini meliputi:

1. Merancang sistem penjualan menu makanan pada kedai mily sehingga dapat mengelola persediaan menu yang lebih efisien.
2. menghasilkan prediksi penjualan yang konsisten dan mengikuti tren melalui penerapan metode DES .
3. Mengembangkan website untuk meningkatkan efisiensi pengolahan, pencatatan, dan pengawasan data penjualan di Kedai Mily.

Tinjauan Pustaka

Penelitian terkait metode Double Exponential Smoothing (DES) menunjukkan bahwa teknik ini kerap dimanfaatkan untuk melakukan peramalan data deret waktu yang menampilkan kecenderungan tren. Kurniawan dan Herwanto menunjukkan bahwa DES lebih akurat dibandingkan *Moving Average* dalam peramalan permintaan produk industri, sehingga metode ini dinilai tepat untuk data dengan kecenderungan perubahan yang konsisten dari waktu ke waktu [6].

Asmaradana dan Widodo juga membuktikan bahwa DES efektif pada data ekonomi, khususnya dalam memprediksi *Indeks Harga Konsumen (IHK)* yang memiliki tren naik. Hasil penelitian mereka menunjukkan tingkat akurasi tinggi, sehingga metode ini ideal diterapkan pada data penjualan yang memiliki pola serupa [1].

Penelitian lain oleh Fitri, Achmadi, dan Vendyansyah mengembangkan sistem peramalan penjualan tahu berbasis website menggunakan DES. Penelitian tersebut

menegaskan bahwa DES mampu mendukung kebutuhan perencanaan produksi dan penjualan, serta sistem berbasis web memudahkan pengguna dalam mengakses informasi hasil peramalan [4].

Ilham, Achmadi, dan Sari juga menerapkan DES untuk peramalan penjualan alat musik dan menemukan bahwa pemilihan parameter α sangat berpengaruh terhadap akurasi hasil *forecasting*. Hal ini sejalan dengan kebutuhan sistem peramalan yang memerlukan pengaturan parameter untuk memperoleh hasil prediksi terbaik [5].

Selain fokus pada metode peramalan, penelitian lain mendukung aspek pengembangan sistem. Permatasari dkk. menekankan pentingnya penggunaan *black-box testing* dalam memastikan fungsi aplikasi berjalan baik [7]. Pemanfaatan *framework* Laravel pada pengembangan sistem web juga dibahas oleh Rahayu dkk., yang menunjukkan bahwa Laravel membantu membangun aplikasi secara lebih terstruktur [8]. Sementara itu, Ramdany dkk. menjelaskan bahwa *Unified Modeling Language (UML)* penting dalam memvisualisasikan alur dan kebutuhan sistem [9].

Berdasarkan seluruh penelitian tersebut, metode DES terbukti relevan dan efektif untuk peramalan berbagai jenis data *time series*. Temuan ini mendukung penelitian pada Kedai Mily yang membutuhkan sistem peramalan berbasis web untuk memprediksi penjualan menu secara akurat dan meningkatkan efisiensi pengelolaan stok serta produksi [1]–[9].

Berbeda dengan penelitian terdahulu seperti Kurniawan dan Herwanto [6], Asmaradana dan Widodo [1], dan Fitri dkk. [4] yang lebih berfokus pada akurasi

metode DES atau penerapan sistem peramalan secara umum, penelitian ini mengintegrasikan metode DES ke dalam sistem berbasis web pada Kedai Mily yang dirancang untuk mempermudah pemilik dalam mengelola dan memantau penjualan harian secara lebih terstruktur, sehingga hasil peramalan tidak hanya digunakan untuk analisis, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan operasional sehari-hari

LANDASAN TEORI

Peramalan

Peramalan adalah kegiatan memprediksi nilai atau peristiwa di masa depan dengan memanfaatkan pola yang terlihat pada data sebelumnya [10]. Teknik ini digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dan perencanaan agar suatu usaha dapat berjalan lebih terarah, terutama dalam konteks pengelolaan stok, produksi, dan distribusi. Metode peramalan dipilih berdasarkan karakteristik data, salah satunya ketika data menunjukkan pola tren yang dapat dianalisis menggunakan DES. Dalam praktiknya, peramalan banyak digunakan pada berbagai sektor seperti industri, ekonomi, hingga penjualan untuk membantu memproyeksikan nilai di masa depan.

Double Exponential Smoothing (DES)

DES yaitu pendekatan peramalan *time series* dirancang untuk mengolah data yang menunjukkan kecenderungan tren [2]. Dengan menambahkan komponen tren, DES mampu menghasilkan prediksi yang lebih presisi untuk data yang menunjukkan pola kenaikan atau penurunan secara bertahap dari satu periode ke periode berikutnya. DES terdiri dari empat tahapan utama, yaitu pemulusan eksponensial

tunggal, pemulusan eksponensial ganda, perhitungan level, dan perhitungan tren.

Tahapan perhitungan DES adalah sebagai berikut:

Pemulusan Eksponensial Tunggal :

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \quad (2.1)$$

Pemulusan Eksponensial Ganda

$$S''_t = \alpha S''_{t-1} + (1 - \alpha) S''_{t-1} \quad (2.2)$$

Menghitung Level a_t

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad (2.3)$$

Menghitung Tren b_t :

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t) \quad (2.4)$$

Menghitung Nilai Ramalan.

$$F_{t+m} = a_t + b_t (m) \quad (2.5)$$

Metode ini telah diterapkan pada berbagai studi, termasuk dalam memproyeksikan kebutuhan pada sektor industri manufaktur [6], peramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) [1], penjualan makanan [4], dan penjualan alat musik [5]. Seluruh penelitian tersebut menunjukkan bahwa DES mampu menghasilkan tingkat akurasi yang baik dan responsif terhadap perubahan nilai data dari waktu ke waktu.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Merupakan indikator untuk mengukur tingkat akurasi dalam peramalan [4]. MAPE mengukur besar persentase kesalahan dengan membandingkan nilai aktual terhadap nilai yang diprediksi oleh model peramalan, sehingga mudah dipahami dan digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda.

Persamaan MAPE dapat dituliskan sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100 \quad (2.6)$$

Kriteria penilaian MAPE biasanya diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. tabel presentase MAPE

presentase	ket
Kurang dari 10%	Sangat akurat
10 hingga 20%	Baik
20 hingga 50%	Cukup layak

Lebih dari 50%	Kurang baik
MAPE digunakan dalam berbagai penelitian terkait DES untuk menentukan parameter α terbaik dan mengukur kualitas model peramalan [4], [5].	

Use Case Diagram

Diagram termasuk bagian dari UML guna menunjukkan hubungan antar pelaku (actor) terhadap fitur di dalam sistem[9]. Untuk menggambarkan kemampuan yang dimiliki Admin maupun User, diagram ini dipakai dalam sistem prediksi Kedai Mily.

Pengujian Black Box

Merupakan metode pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsi sistem dengan cara memberikan berbagai input dan menilai output yang muncul, tanpa melihat atau menganalisis kode program maupun struktur internal aplikasi [7]. Tujuan utamanya ialah memastikan bahwa seluruh fitur beroperasi sesuai ketentuan yang telah ditetapkan. Dalam konteks sistem peramalan Kedai Mily, metode ini digunakan untuk menguji fitur login, pengelolaan data, hingga proses peramalan agar setiap fungsi dapat berjalan dengan benar sebelum sistem digunakan secara operasional.

Database MySQL



Gambar 1. Logo MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak manajemen basis data relasional yang mengorganisasi informasi dalam bentuk tabel serta mendukung penggunaan bahasa SQL untuk pengelolaannya [3]. MySQL

digunakan karena cepat, stabil, mudah digunakan, dan cocok untuk sistem berbasis web.

PHP



Gambar 2. Logo php

Bahasa pemrograman server digunakan membangun aplikasi web interaktif dan dinamis pada lingkungan pengembangan web [8]. Bahasa ini mampu terintegrasi dengan basis data, memproses data pengguna, serta berjalan efektif bersama berbagai *framework*.

Laravel



Gambar 3. Logo Laravel

Laravel adalah framework PHP dengan arsitektur MVC yang memudahkan pembangunan aplikasi web secara terstruktur. Fitur seperti Eloquent ORM, Blade, dan Migration menjadikan Laravel banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi modern [8].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Makan Kedai Mily yang berlokasi di Gg. Lombok No. 002, Kelurahan Sukowidi, Kecamatan Banyuwangi. Data yang digunakan merupakan data penjualan historis setiap menu yang diperoleh langsung dari Kedai Mily. Pengambilan data dilakukan melalui mengumpulkan catatan penjualan yang sudah tersedia, serta

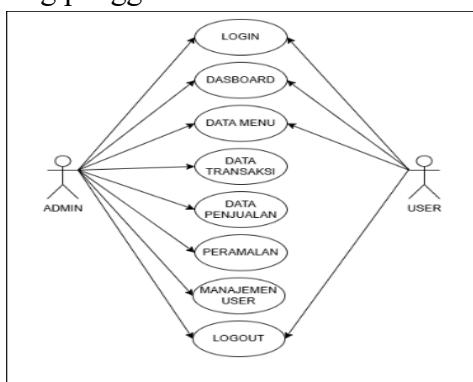
observasi langsung untuk memastikan bahwa pola penjualan yang dicatat sesuai dengan kondisi operasional harian.

Tahapan penelitian diawali dengan studi pustaka, yaitu mempelajari teori-teori dasar peramalan dan meninjau penelitian terdahulu yang menggunakan metode DES. Studi pustaka membantu peneliti memahami karakteristik metode DES serta alasan pemilihannya untuk data penjualan makanan yang memiliki pola tren. Setelah itu dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, yakni menyiapkan data penjualan harian atau mingguan dari Kedai Mily ke dalam format yang dapat dihitung menggunakan DES.

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Use Case

Gambar 4 menggambarkan bahwa Admin melakukan login dan mengakses berbagai fitur seperti dashboard, data menu, data penjualan, data transaksi, manajemen user, serta proses peramalan. Sementara itu, User hanya dapat login untuk melihat dashboard dan daftar menu. Diagram ini membantu menunjukkan fungsi-fungsi utama yang dapat digunakan oleh masing-masing pengguna dalam sistem.

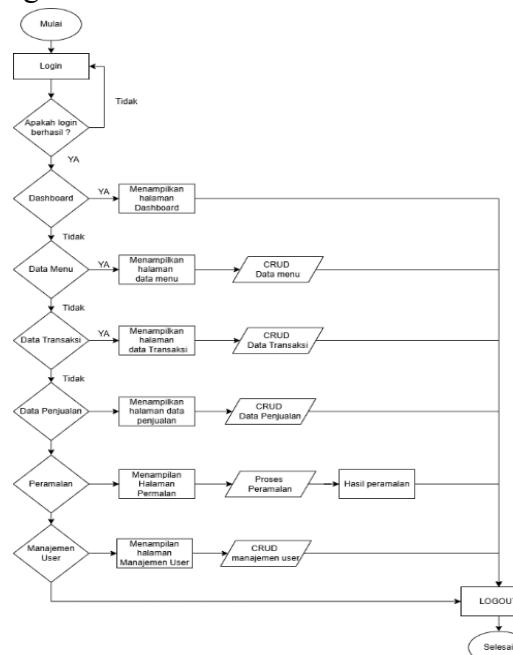


Gambar 4. use case

Flowchart sistem admin

Gambar 5 memperlihatkan *flowchart* menggambarkan bahwa Admin perlu

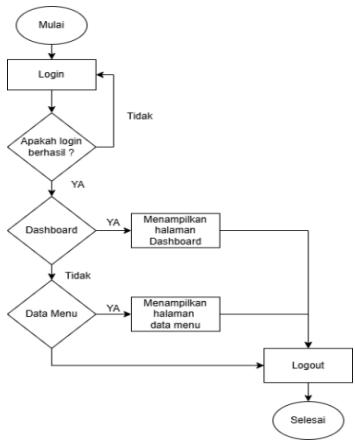
mengakses berbagai menu seperti data menu, data transaksi, data penjualan, manajemen pengguna, serta fitur peramalan. Setiap menu dapat dikelola dengan proses CRUD. Menu peramalan akan menampilkan hasil prediksi penjualan. Setelah selesai, Admin dapat logout dari sistem.



Gambar 5. *flowchart* sistem admin

Flowchart sistem user

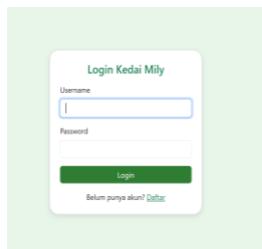
Gambar 6 flowchart menunjukkan bahwa User login terlebih dahulu. Jika berhasil, User masuk ke dashboard dan dapat melihat informasi Kedai Mily serta daftar menu. User hanya dapat melihat data tanpa bisa mengubahnya. Setelah selesai, User dapat melakukan logout.



Gambar 6. flowchart sistem user

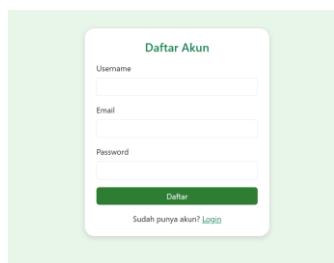
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Tahap penerapan dari hasil perancangan sistem menjadi sebuah aplikasi yang siap digunakan. Pada sistem peramalan penjualan Kedai Mily, implementasi dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaan Admin dalam mengelola data serta membantu User dalam memperoleh informasi tentang kedai mily seperti menu, harga dan informasi lainnya.



Gambar 7. halaman login

Halaman yang menampilkan login untuk admin dan user menginputkan username dan juga password untuk menuju kehalaman dashboard admin.



Gambar 8. halaman register user

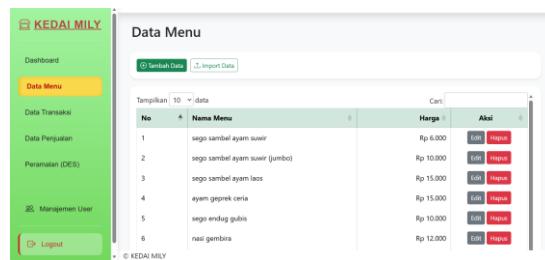
halaman register berfungsi untuk user yang belum memiliki akun, dengan

enginputkan username, email, dan juga password.



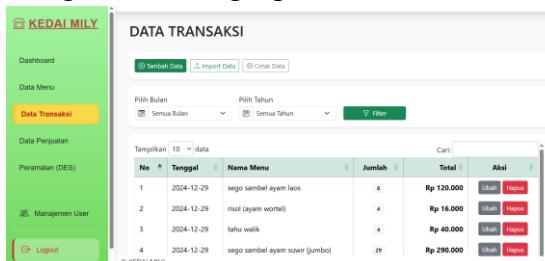
Gambar 9. halaman dashboard admin

menampilkan jumlah menu , jumlah transaksi dan grafik penjualan tahunan halaman dashboard admin, pada halaman ini.



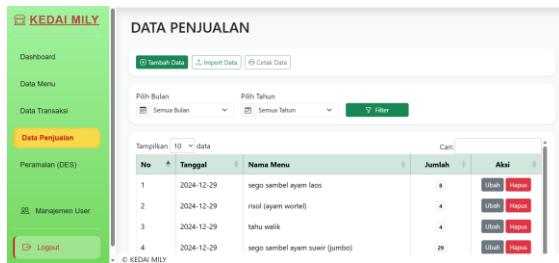
Gambar 10. halaman data menu admin

halaman data menu, terdapat tombol button yang berfungsi untuk menambahkan data, tabel produk yang berisikan nama menu, harga dan aksi yang berfungsi unutk mengedit dan mneghapus data.



Gambar 11. halaman data transaksi

halaman menampilkan data transaksi dimana terdapat button tambah data, cetak data, terdpat juga tabel data yang berisikan tanggal, nama menu, jumlah, total dan aksi yang berfungsi untuk mengubah dan menghapus data.

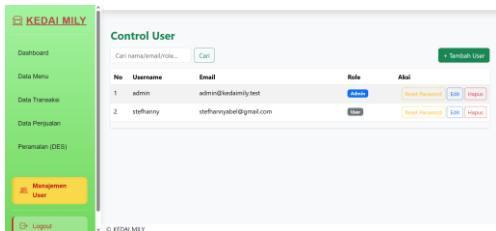


Gambar 12. halaman data penjualan

halaman data penjualan memiliki button tambah data, cetak data, tabel data yang berisikan tanggal, nama menu, jumlah dan aksi yang berfungsi untuk mengubah dan menghapus data.

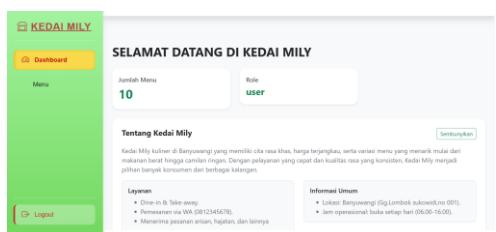


Gambar 13. halaman peramalan menampilkan halaman peramalan terdapat button pilih menu, tanggal awal, tanggal akhir, alpha yang diperlukan, dan juga periode. Hasil peramalan menampilkan tabel perhitungan menggunakan metode double exponential smoothing, lalu hasil peramalan 2 hari kedepan, dan hasil perhitungan MAPE.



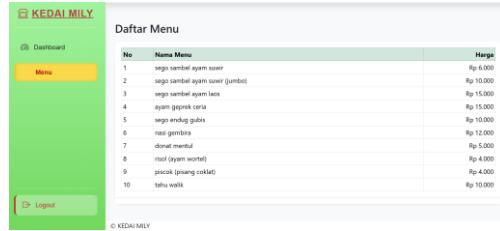
Gambar 14. manajemen user

halaman manajemen user Dimana admin dapat melihat dan mengontrol akun user serta akun admin.



Gambar 15. halaman dashboard user

halaman Dashbord untuk tampilan user, Dimana terdapat informasi jumlah menu, dan informasi lainnya menegani kedai mily.



Gambar 16. halaman menu user

Halaman menu untuk pengguna menampilkan tabel yang memuat daftar nama menu beserta harganya.

Pengujian metode double exponential smoothing (DES)

Tabel 2. tabel data aktual

Tahun	periode	Penjualan menu (sego sambel ayam suwir)
2024	1	16
2024	2	17
2024	3	18
2024	4	15
2024	5	13
2024	6	17
2024	7	15
....
2024	290	27

Langkah – Langkah perhitungan metode DES dengan menggunakan data atas :

Menentukan eksponensial tunggal :

$$\begin{aligned} S'_{t1} &= \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \\ &= 0,1(16) + (0,9)16 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S'_{t2} &= \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \\ &= 0,1(17) + (0,9)16 \\ &= 16,10 \end{aligned}$$

Menentukan eksponensial Ganda :

$$\begin{aligned} S''_{t1} &= \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \\ &= 0,1(16) + (0,9)16 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S''_{t2} &= \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \\ &= 0,1(16,10) + (0,9)16 \\ &= 16,01 \end{aligned}$$

Menentukan kontanta a_t

$$\begin{aligned} a_1 &= 2S'_{t1} - S''_{t1} \\ &= 2(16) - 16 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_2 &= 2S'_{t2} - S''_{t2} \\ &= 2(16,10) - (16,01) \end{aligned}$$

$$= 16,19$$

Menentukan nilai slope b_t

$$b_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

$$= \frac{0,1}{1-0,1} (16 - 16)$$

$$= 0,00$$

$$b_2 = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

$$= \frac{0,1}{1-0,1} (16,10 - 16,01)$$

$$= 0,01$$

Menghitung nilai permalan F_{t+m}

$$F_{2+m} = a_t + b_t (m)$$

$$= 16 + 0,00 (1)$$

$$= 16,00$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 3 Pengujian ini menggunakan nilai alpha sebesar 0,1 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. tabel pengujian metode dengan alpha 0,1

Tah un	t	x	S'_t	S''_t	a_t	b_t	fore cast
2024	1	16	16,00	16,00	16,00	0,00	
2024	2	17	16,10	16,01	16,19	0,01	16,00
2024	3	18	16,29	16,04	16,54	0,03	16,20
2024	4	15	16,16	16,05	16,27	0,01	16,57
2024	5	13	15,84	16,03	15,66	-0,2	16,28
2024	6	17	15,96	16,02	15,90	-0,1	15,64
2024	7	15	16,86	16,01	15,72	-0,2	15,89
....
2024	29	27	18,54	18,04	19,04	0,06	17,17
	0						17,17

Perhitungan tingkat kesalahan menggunakan MAPE pada nilai alpha 0,1 dilakukan dengan memakai data pada periode ke-3, sesuai dengan persamaan (2.6) berikut :

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100 \\ &= (18 - 16,20) \times 100 \\ &= 1,80 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, berikut merupakan hasil perhitungan MAPE :

Tabel 4. perhitungan MAPE

Tahun	t	x	Forecast	MAPE (%)
2024	1	16	0,00	
2024	2	17	16,00	
2024	3	18	16,20	10,00
2024	4	15	16,57	10,47
2024	5	13	16,28	25,26
2024	6	17	15,64	8,00
2024	7	15	15,89	5,94
...
2024	290	27	17,17	36,39
Total				20,46

Tabel 4 menunjukkan perbandingan data aktual dan hasil peramalan selama 290 periode, termasuk nilai error menggunakan MAPE. Hasil perhitungan menghasilkan MAPE sebesar 20,46%, yang berarti selisih antara data aktual dan hasil peramalan masih dalam batas yang dapat diterima. Karena MAPE di kisaran 20–30% masih dianggap cukup baik, metode yang digunakan sudah mampu memberikan prediksi yang cukup membantu untuk periode selanjutnya

KESIMPULAN

Sistem peramalan penjualan di Kedai Mily telah berhasil dibuat dan dapat mengelola data menu, transaksi, dan penjualan, serta menyediakan informasi bagi admin dan user. Metode DES yang diterapkan mampu menyesuaikan diri dengan pola tren pada data, sehingga proses peramalan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan terstruktur. Sistem juga dapat mengurangi kesalahan pencatatan manual dan memudahkan pelanggan dalam melihat informasi kedai. Dari hasil perhitungan, nilai MAPE sebesar 20,46% menunjukkan bahwa tingkat kesalahan peramalan masih dapat diterima, sehingga metode DES

dinilai cukup baik untuk digunakan dalam memprediksi penjualan periode berikutnya

Saran

- Saran untuk penelitian ini adalah :
1. Disarankan untuk menambahkan metode peramalan lain, seperti SMA, dan Holt-Winters, sehingga hasil peramalan dapat dibandingkan dan dapat diketahui metode mana yang memberikan akurasi terbaik untuk Kedai Mily.
 2. Melakukan evaluasi dan penyempurnaan terhadap tampilan antar muka, sehingga penggunaan sistem menjadi lebih nyaman, jelas, dan mudah dipahami oleh admin maupun pengguna baru.
 3. Perlu ditambahkan panduan penggunaan yang jelas, agar pengguna tetap dapat mengoperasikan sistem dengan mudah dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asmaradana, A. A., & Widodo, E. (2023). *Penerapan Metode Peramalan Double Exponential Smoothing pada Indeks Harga Konsumen Kota Yogyakarta*. Emerging Statistics and Data Science Journal, 1(1), 30–36. DOI: 10.20885/esds.vol1.iss.1.art4.
- [2] Putra, R. A. P., Zahro', H. Z., & Rudhistiar, D. (2023). *Penerapan Metode Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Penjualan Unit Mobil*. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 7(4), 2311–2318. DOI: 10.36040/jati.v7i4.7493
- [3] Hartati, E. (2022). *Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis Website pada CV. Asyura*. Klik – Jurnal Ilmu Komputer, 3(1), 12–18. DOI: 10.56869/klik.v3i1.323
- [4] Fitri, A. A., Achmadi, S., & Vendyansyah, N. (2024). *Sistem Peramalan Penjualan Tahu Menggunakan Double Exponential Smoothing (Studi Kasus: Pabrik Tahu Melati, Batu)*. Jurnal Teknologi Informatika, 8(5).
- [5] Ilham, M. A., Achmadi, S., & Sari, K. A. (2024). *Implementasi Metode Double Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Penjualan Alat Musik*. Jurnal Teknologi Terpadu, 10(2), 125–133. DOI: 10.54914/jtt.v10i2.1490.
- [6] Kurniawan, M. H., & Herwanto, D. (2021). *Penerapan Metode Double Exponential Smoothing dan Moving Average pada Peramalan Permintaan Produk Gasket Cap di PT. Nesinak Industries*. Jurnal Serambi Engineering, 7(1). DOI: 10.32672/jse.v7i1.3709.
- [7] Permatasari, I., Adhania, F., Putri, S. A., & Nursari, S. R. C. (2023). *Pengujian Black Box Menggunakan Metode Analisis Nilai Batas pada Aplikasi DANA*. KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi, 3(2), 373–387. DOI: 10.24002/konstelasi.v3i2.8289.
- [8] Rahayu, W. I., Bintang, J. M., & Pramana, D. A. (t.t.). *Implementasi Framework Laravel pada Perancangan Aplikasi Sistem Pendaftaran Programming Course Roblox*.
- [9] Ramdany, S. W., Kaidar, S. A., Aguchino, B., Putri, C. A. A., & Anggie, R. (2024). *Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web*.
- [10] Setiawan, D. A., & Putri, R. A. (2025). *Penerapan Metode Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Permintaan Beras*. Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, 5(2), 755–765. DOI: 10.51454/decode.v5i2.1241