SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK IV - Surabaya, 27 April 2024
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2024.5939

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

SISTEM PERAMALAN PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE PADA CABANG MIXUE SAN ANTONIO SURABAYA

Ahmad Agung Agil Pratama, Rachman Arief

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
e-mail: a.agung.agil.p@Gmail.com

ABSTRACT

The food and beverage (FnB) sector in Indonesia has indicated rapid growth and a significant role in society; thus, this industry has become an inevitable necessity. The continuously growing population goes along with the significantly increasing demand for food and beverages. The FnB industry offers vast and diverse market opportunities, including Mixue, a highly popular bubble tea brand in Indonesia. One of Mixue's branches in Surabaya, specifically Mixue San Antonio, often faces issues balancing demand and supply, affecting the availability of stock in the warehouse. To address this issue, a forecasting system has been developed to assist the store owner in predicting stock needs more accurately for the next sales period. Forecasting is a tool or technique to predict future values by considering relevant data or information from the past and present. In this context, the single moving average method was utilized to incorporate several actual data points into the forecast. Test results with sample data for creamy mango boba, pearl milk tea, and peach earl grey tea products indicated that the lowest mean absolute percentage error (MAPE) values in forecasts with 3-day and 7-day intervals were 21% and 50%, respectively. However, for a 20-day forecasting interval, the lowest MAPE value was for peach tea sales, at 55%. Forecasting results show predicted values of 13.8 and 14.4 for 3-day and 7-day intervals, respectively, while for peach tea sales at a 20-day forecasting interval, it is 14.7.

.***Keywords:*** *Food And Beverange; Peramalan; Single Moving Average; MAPE.*

ABSTRAK

Sektor Food and Beverage (FnB) Indonesia, pertumbuhan pesat dan peranannya yang vital dalam kehidupan masyarakat menunjukkan bahwa industri ini menjadi kebutuhan pokok yang tak terhindarkan. Seiring dengan populasi manusia yang terus berkembang, permintaan akan makanan dan minuman juga meningkat secara signifikan. Industri FnB menawarkan peluang pasar yang luas dan beragam, termasuk di dalamnya Mixue, sebuah merek minuman boba yang sangat populer di Indonesia. Salah satu cabang Mixue, terletak di Surabaya, khususnya Mixue San Antonio, sering menghadapi masalah antara permintaan dan pasokan, yang mempengaruhi ketersediaan stok barang di gudang. Untuk mengatasi masalah ini, dibangunlah sistem peramalan dengan harapan dapat membantu pemilik toko dalam memprediksi kebutuhan stok dengan lebih tepat untuk periode penjualan berikutnya. Peramalan merupakan alat atau teknik yang digunakan untuk memprediksi nilai di masa depan dengan mempertimbangkan data atau informasi relevan dari masa lalu dan saat ini. Dalam konteks ini, metode Single Moving Average digunakan untuk menggabungkan sejumlah data aktual dalam peramalan. Hasil pengujian dengan data sampel untuk produk creamy mango boba, pearls milk tea, dan peach earl grey tea menunjukkan bahwa nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) terendah diperoleh pada peramalan dengan langkah 3 hari dan 7 hari, dengan nilai MAPE masing-masing sebesar 21% dan 50%. Namun, untuk langkah peramalan 20 hari, nilai MAPE terendah diperoleh pada penjualan peach tea, yaitu sebesar 55%. Hasil peramalan menunjukkan nilai prediksi untuk langkah 3 hari dan 7 hari sebesar 13,8 dan 14,4, sementara untuk penjualan peach tea pada langkah peramalan 20 hari adalah 14,7.

Kata kunci: Peramalan; *Single Moving Average*; MAPE;

PENDAHULUAN

Usaha FnB di Indonesia tumbuh pesat dan menjadi kebutuhan pokok masyarakat. Pertumbuhan populasi mendorong peningkatan permintaan makanan dan minuman. FnB menawarkan peluang pasar yang luas. Namun, seringkali terjadi ketidaksesuaian antara stok dan penjualan dalam industri ini. Sistem peramalan digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan atau stok barang pada periode berikutnya. Data peramalan tersebut membantu pengelola untuk mengatur persediaan barang dengan lebih efisien. Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap suatu produk atau beberapa produk pada periode yang akan datang yang akan datang. Ada hakekatnya peramalan hanyalah suatu pemikiran (*guess*), tapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu peramalan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*) [1].

Peramalan dapat digunakan untuk mengetahui keadaan dimasa yang akan datang dengan melihat keadaan masa lalu dan sekarang, sehingga perusahaan khususnya pengelola restoran mempunyai bayangan tentang peristiwa yang akan terjadi dan tindakan apa yang tepat untuk dilakukan. Fungsi peramalan digunakan sebagai dasar bagi perencanaan kapasitas, anggaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan inventori, perencanaan sumber daya, serta perencanaan pembelian bahan baku [2]

Mixue adalah merek minuman boba yang populer di Indonesia dan merupakan salah satu perusahaan terkemuka dalam industri minuman di negara ini. Minuman seperti boba, fresh tea, dan ice cream sedang tren di kalangan masyarakat Indonesia. Mixue hadir dengan banyak cabang dan outlet yang tersebar di berbagai kota, menyuguhkan beragam pilihan minuman yang inovatif, berkualitas tinggi, dan terjangkau secara harga, yang terus menarik minat masyarakat[3].

Salah satu cabang Mixue di Surabaya, tepatnya Mixue San Antonio di Jalan Kalisari Utara 1, ruko blok N1-28, telah berdiri sejak bulan Juli 2022. Beberapa produk yang tersedia, seperti minuman jasmine tea, earl grey tea, dan milk tea, memiliki permintaan yang tinggi dari masyarakat sekitar. Namun, pengelolaan data penjualan dan stok barang di toko ini masih belum efisien. Permasalahan tersebut disebabkan oleh ketidak seimbangan antara permintaan yang tinggi dan persediaan yang tidak stabil di gudang. Hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi toko, karena barang yang tidak tersedia dapat membuat pelanggan beralih ke toko lain, sementara

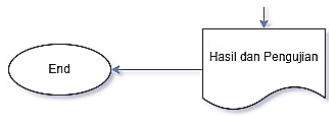
barang yang berlebihan dapat mengalami kadaluarsa sebelum terjual. Oleh karena itu, dibangunlah sistem peramalan untuk membantu pemilik toko dalam memprediksi kebutuhan stok dengan lebih rinci untuk periode penjualan berikutnya. Sistem peramalan diharapkan dapat bekerja secara optimal dengan menggunakan metode Single Moving Average, yang menggabungkan sejumlah data aktual untuk mendapatkan perkiraan yang lebih akurat.

Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknik peramalan merupakan salah satu aspek penting dalam pengambilan keputusan manajemen persediaan. Teknik peramalan memainkan peran krusial dalam upaya manajemen untuk mengatasi ketidakpastian, dengan membantu dalam memperkirakan kebutuhan stok untuk periode mendatang, termasuk aspek-aspek seperti kualitas, kuantitas, lokasi, dan waktu yang diperlukan untuk memenuhi permintaan pelanggan. Dalam konteks permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi yang menggunakan metode Single Moving Average data penjualan di cabang Mixue San Antonio Surabaya.

METODE

Pada peramalan di dalam penelitian ini merupakan jenis peramalan untuk jangka pendek, karena peramalan ini hanya menggunakan data historis selama 1 bulan yaitu pada bulan September 2023. Dan data yang akan diramalkan pada penelitian ini ada 3 yaitu produk *Creamy mango boba, Pearls milk tea, Peach earl grey tea.* Dengan perhitungan yang dilakukan dari periode rata-rata bergerak 4 hari, 7 hari, dan 20 hari.

Dalam penelitian ini penulis menguji dengan 3 jenis metode peramalan yang berbeda yaitu *Single Moving Average*, *Weight Moving Average*, dan *Exponential Smoothing Alfa 0,8*. Gambaran lebih tepatnya untuk penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini:



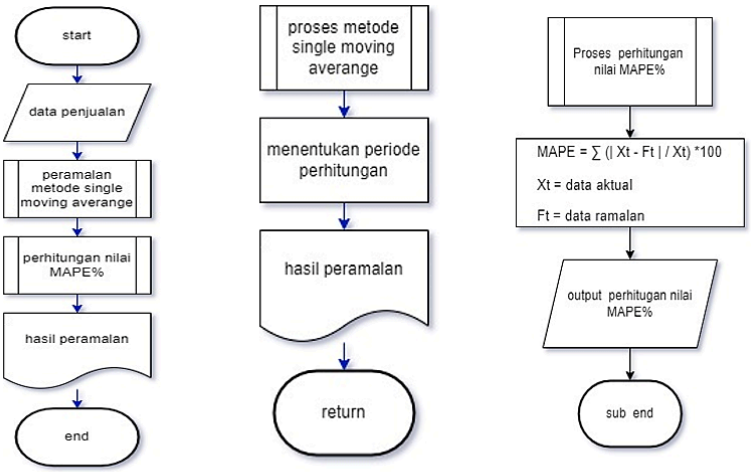
Gambar 1.Tahapan Penelitian

Sumber: dokumen pribadi

Dalam gambar 2 (a) merupakan *flowchart* untuk sistem peramalan, untuk entitas admin dapat melakukan input data penjualan lalu admin dapat melakukan perhitungan untuk data penjualan dengan menggunakan metode *Single Moving Average* dan untuk perhitungan nilai *error* menggunakan metode MAPE% dan juga untuk menampilkan hasil dari peramalan yang sudah dihitung sebelumnya.

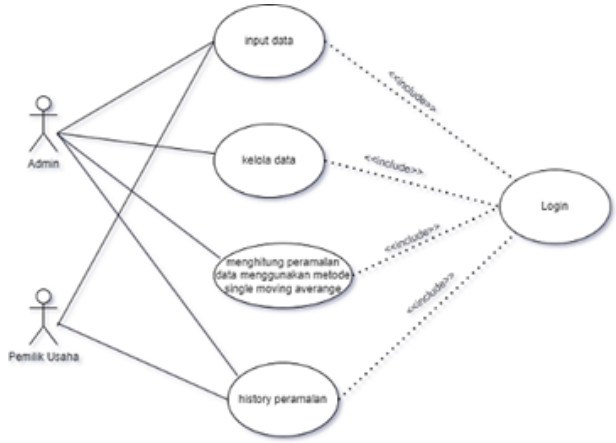
Selanjutnya untuk gambar (b) merupakan *flowchart* Proses sistem pada data penjualan dilakukan dengan menggunakan metode Single Moving Average. Tahap awal dalam proses ini adalah menentukan periode perhitungan yang optimal untuk memulai perhitungan nilai metode Single Moving Average.

Selanjutnya untuk gambar (c) yaitu *flowchart* untuk menentukan nilai error MAPE% yang berfungsi untuk menentukan nilai error terkecil dari peramalan jumlah data penjualan dengan menggunakan metode *Single Moving Average*.



Gambar 2. a) Flowchart Sistem Peramalan, b) Flowchart Metode, c) Flowchart MAPE%.
Sumber: dokumen pribadi

Use case diagram dibuat untuk menggambarkan keperluan apa saja yang dibutuhkan untuk proses Admin dan Pemilik usaha terhadap sistem yang akan dijalankan atau dikerjakan oleh sistem.[4]. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui pada fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja. Gambar 3 merupakan rancangan dari use case diagram yang akan dibangun.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

Dari gambar 3 use case untuk peramalan penjualan Mixue San Antonio Surabaya menggunakan *Single Moving Average* diuraikan sebagai berikut:

1. Admin dan pemilik usaha mendapatkan hak akses untuk melakukan penginputan data dan dapat menghapus ataupun mengedit data yang sudah ada, serta dapat melihat history data yang sudah dilakukan perhitungan peramalan.

2. Admin dapat melakukan pengolahan data dan menghitung peramalan menggunakan metode Single Moving Average serta mencari nilai errornya menggunakan metode MAPE%.
3. Pemilik usaha tidak dapat melakukan perhitungan data hanya bisa melihat data yang sudah terhitung sebelumnya yang dilakukan oleh admin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan

Kesalahan ramalan dapat dibedakan atas kesalahan bias (error) dan kesalahan acak (random error). Kesalahan bias dijelaskan oleh ramalan muncul karena kesalahan yang diakibatkan oleh variabel independen yang dipakai dalam peramalan tidak sesuai dengan yang seharusnya. Kesalahan acak adalah bentuk kesalahan yang tidak dijelaskan oleh ramalan . kesalahan acak ini disebabkan oleh faktor yang berada diluar kemampuan kendali manusia[5].

Berlaku juga untuk hasil dari peramalan di dalam program tidak selalu tepat dikarenakan banyak faktor tidak terduga dan mempengaruhi perubahan hasil dari penjualan Mixue San Antonio Surabaya. Dibawah ini merupakan hasil dari pengujian data dari penjualan Mixue San Antonio Surabaya.

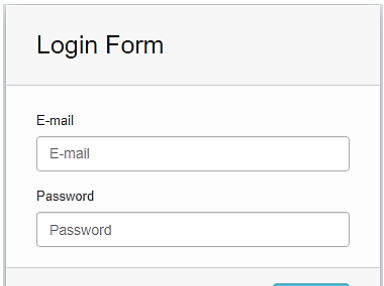
Tabel 1. Data layout artikel SNESTIK

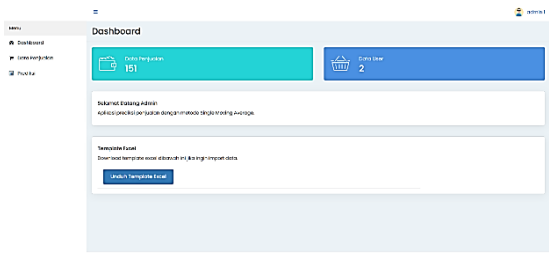
Periode	Average			MAPE%		
	Creamy Mango Boba	Pearls Milk Tea	Peach Tea	Creamy Mango Boba	Pearls Milk Tea	Peach Tea
4 Hari	14,2	13,8	14,7	49,6%	21%	55%
7 Hari	14,6	14,4	15,3	57%	50%	58%
20 Hari	15	14,8	15,8	83%	105%	93%

Dari perbandigan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa jenis data dari Pearls Milk Tea memiliki nilai error yang lebih kecil yang terdapat pada periode harian dan mingguan yaitu dihitung setiap 4 hari yaitu sebesar 21%, dan yang dihitung setiap 7 hari mendapatkan nilai 50%. data dari Creamy Mango Boba memiliki nilai error pada periode 20 hari yaitu sebesar 83% dan Peach Tea pada periode 4 hari nilai perhitungan nilai error terkecil yaitu 55%. Dari hasil dari peramalan diatas maka untuk nilai periode selanjutnya untuk periode 3 hari pada data creamy mango boba yaitu 14,2 , data pearls milk tea yaitu 13,8 , dan data peach tea sebesar 14,7**.**

Hasil

Output yang dihasilkan untuk menjadikan perhitungan peramalan ini yaitu menggunakan aplikasi yang dibuat dalam bentuk website. Website adalah sekumpulan data yang didalamnya ada informasi digital dengan berbagai macam bentuk seperti bacaan, foto, animasi, suara, serta video ataupun gabungan dari seluruhnya yang disajikan melalui internet sehingga mempermudah semua orang untuk mendapatkan data[6]. Gambar 4 (a) merupakan tampilan halaman login awal untuk user admin dan pemilik usaha, untuk gambar 4 (b) merupakan tampilan isi *dashboard* admin yang mempunyai indikator dari berapa banyak user dan berapa banyak jumlah data yang ada di database dan juga ada template untuk file excel untuk memasukkan data secara massal.



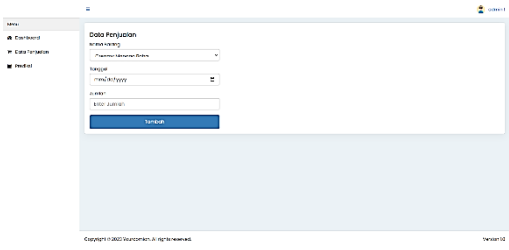


(a) (b)

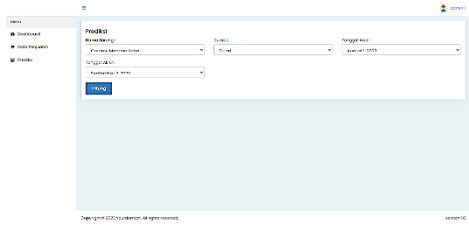
Gambar 4. a) Tampilan Login, b) Dashboard Admin

Sumber: dokumen pribadi

Gambar 5 (a) merupakan tampilan menu untuk melakukan input data secara massal ataupun satuan dan dapat merubah ataupun menghapus data. Gambar 5 (b) dan (c) merupakan tampilan untuk perhitungan peramalan yang dilakukan oleh admin dengan menggunakan metode *Single Moving Average* langkah pertama yang harus dilakukan admin adalah memilih data yang akan dihitung, selanjutnya memilih perhitungan rata-rata bergerak yang telah disediakan dan memilih tanggal awal untuk permulaan perhitungan dan tanggal akhir untuk data yang akan dihitung.



(b)



(a)

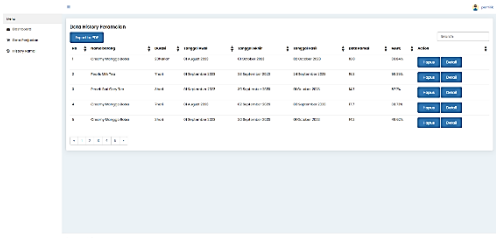


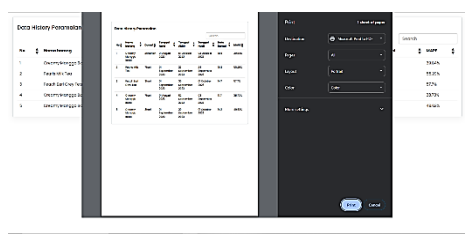
(c)

Gambar 5. a) Tampilan Menu Peramalan, b) Tampilan Perhitungan Peramalan, c) Tampilan Perhitungan Peramalan

Sumber: dokumen pribadi

Gambar 6 merupakan tampilan untuk menu history untuk perhitungan data yang sebelumnya sudah disimpan oleh admin. Di dalam website juga bisa melakukan penghapusan dan print out data yang tersedia.





(a) (b)

Gambar 6. a) Tampilan History, b) Tampilan Printout

Sumber: dokumen pribadi

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisa terhadap francise mixue cabang san antonio Surabaya peramalan penjualan menggunakan metode single moving average, dapat disimpulkan bahwa implementasi terhadap metode single moving average dapat cukup efektif. Dari hasil perhitungan nilai peramalan yaitu pada peramalan dengan langkah 4 hari dan 7 hari mendapatkan untuk nilai paling error terkecil pada penjualan pearls milk tea dengan nilai MAPE 21% dan 50%. Sedangkan untuk langkah peramalan untuk 20 hari nilai terkecil pada penjualan Peach tea dengan nilai 55%. Dengan nilai ramalan untuk langkah 4 hari dan 7 hari yaitu 13,8 dan 14,4, sedangkan untuk penjualan peach tea pada langkah peramalan 20 hari mendapatkan nilai 14,7.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Hudaningsih, S. Firda Utami, dan W. A. Abdul Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimengguanakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 2, no. 1, hal. 15–22, 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i1.554.

[2] A. Apriliani, H. Zainuddin, A. Agussalim, dan Z. Hasanuddin, "Peramalan Tren Penjualan Menu Restoran Menggunakan Metode Single Moving Average," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 6, hal. 1161, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020722732.

[3] A. R. Aditya Nalendra, S. H. Winarno, dan A. Priadi, "Mixue Expansion Strategy: The Effect of Location, Price, Lifestyle on Purchasing Decision and Brand Image As Intervening," *J. Manaj. dan Kewirausahaan*, vol. 11, no. 1, hal. 95–103, 2023, doi: 10.26905/jmdk.v11i1.9986.

[4] U. Dirgantara dan M. Suryadarma, "Perancangan Sistem Informasi Persedian Barang Berbasis Web Pada Pt. Xyz (Department It Infrastructure)," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 10, no. 1, 2014, doi: 10.35968/jsi.v10i1.993.

[5] D. S. Sudarwadi, M. Fitriani, dan N. Nurlaela, "Penerapan Metode Single Moving Average Dan Exsponential Smoothing Pada Usaha Asrie Modesta," *Cakrawala Manag. Bus. J.*, vol. 3, no. 1, hal. 547, 2020, doi: 10.30862/cm-bj.v3i1.58.

[6] Rohi Abdulloh, *7 In 1 pemrograman web untuk pemula/ Rohi Abdulloh*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2019 © 2018, 2018. [Daring]. Tersedia pada: https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1190439#