



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025 Page 2159-2168

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Implementasi Prediksi Penjualan Powderindo Menggunakan Metode *Single Moving Average*

Mohammad Yusuf Nugroho^{1✉}, Nurmalitasari², Nurchim³

Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: 202040239@mhs.udb.ac.id^{1✉}

Abstrak

Industri food and beverage merupakan salah satu sektor yang berkontribusi dalam pemenuhan kebutuhan konsumen. Salah satu usaha di bidang ini adalah penjualan bubuk minuman dengan merek *PowderIndo*, yang menawarkan berbagai varian rasa. Namun, ketidakstabilan tingkat penjualan akibat tren atau perubahan musim menjadi tantangan bagi pelaku usaha. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan bubuk *PowderIndo* menggunakan metode *Single Moving Average*. Langkah-langkah penelitian meliputi (1) pengumpulan data aktual, (2) *pre-processing*, (3) pemodelan, dan (4) perhitungan tingkat kesalahan (*error*). Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data transaksi penjualan selama tiga bulan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Single Moving Average* dapat digunakan untuk meramalkan penjualan *PowderIndo* dengan tingkat kesalahan yang rendah, yaitu RMSE = 0,24, MAE = 0,15, dan MAPE = 8,68%. Berdasarkan hasil prediksi, jumlah penjualan pada minggu berikutnya diperkirakan mencapai 76 produk. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya mempertimbangkan strategi penambahan stok produk guna mengantisipasi permintaan pada periode yang akan datang.

Kata Kunci: *Prediksi, Penjualan, PowderIndo, Single Moving Average*

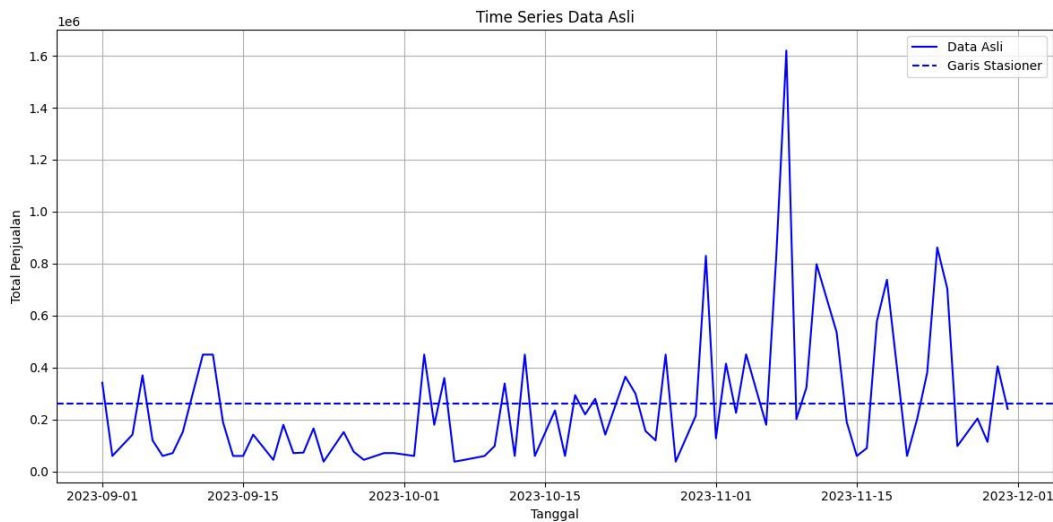
Abstract

The food and beverage industry is one of the sectors that contribute to fulfilling consumer needs. One of the businesses in this field is the sale of powdered beverages under the *PowderIndo* brand, which offers various flavor variants. However, the instability of sales levels due to trends or seasonal changes poses a challenge for business owners. Therefore, this study aims to forecast *PowderIndo* powdered beverage sales using the Single Moving Average method. The research steps include (1) collecting actual data, (2) pre-processing, (3) modeling, and (4) calculating the error rate. The data used in this study consists of sales transaction data over three months. The results of this study indicate that the Single Moving Average method can be used to forecast *PowderIndo* sales with a low error rate, namely RMSE = 0.24, MAE = 0.15, and MAPE = 8.68%. Based on the prediction results, the estimated sales for the following week are 76 products. Therefore, future research is advised to consider implementing a stock addition strategy to anticipate demand in upcoming periods.

Keywords: *Prediction, Sales, Ice Cream, Single Moving Average*

PENDAHULUAN

Industri kuliner serta minuman adalah galat satu yang secara signifikan berkontribusi pada pemenuhan kebutuhan konsumen dalam hal ini. Perusahaan-perusahaan ini saling berlomba-lomba untuk mengembangkan produk baru untuk menarik perhatian konsumen (Ramadhani, F. D., & Ardhiansyah, 2022). Minuman yang masih berbentuk powder saat ini sangat populer di kalangan remaja. Lonjakan popularitas campuran minuman bubuk dapat dikaitkan dengan preferensi dan permintaan konsumen yang terus berkembang dalam lanskap makanan dan minuman yang lebih luas. Produk yang menawarkan kenyamanan dan berpotensi memiliki manfaat kesehatan semakin diminati konsumen, sebuah tren yang telah diperkuat oleh pandemi COVID-19 (Nasution, 2020). Untuk itu salah satu brand yang baru muncul yaitu PowderIndo, disini PowderIndo memiliki beberapa macam rasa dan sudah diklasifikasi menjadi 4 'Item' yaitu Bubuk Bening, Chocolate, Milkshake, Teh (Tea). Berikut peneliti tampilkan *time series* penjualan pada gambar 1.



Gambar 1. *Time Series* Tren Penjualan

Perhitungan prediksi penjualan sangat penting untuk pengembangan proses bisnis karena banyaknya transaksi yang sedang berlangsung. Selain itu prediksi juga dijadikan sebagai ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang. Salah satu kunci keberhasilan bisnis adalah manajemen persediaan yang baik, yang memungkinkan bisnis berjalan dengan lancar tanpa kekurangan stok barang. Pada analisis deret ketika, metode yg paling tak jarang dipergunakan artinya metode satu gerakan rata-rata *Single Moving Average* (SMA) (FALDY, 2020). Dilihat dari gambar 1 menunjukkan data transaksi tersebut bersifat stasioner. Ada banyaknya metode untuk peramalan deret waktu, salah satu yang cocok adalah *Single Moving Average* (SMA).

Selanjutnya, pada penelitian (Habibi, R., & Suryansah, 2020) menjelaskan bahwa toko online Serenade Home Décor dengan menggunakan metode *Single Moving Average* sangat dinyatakan berhasil dan masih cukup baik untuk periode yang akan mendatang. Pada pengujian dimana nilai MAPE yang didapat cukup baik yaitu 33,85618%, yang artinya bahwa metode yang digunakan masih cukup baik. Selanjutnya, pada penelitian (Imaniar, N., Indrawan, A., & Nurmilah, 2020) menjelaskan bahwa permintaan terhadap darah diperkirakan semakin tinggi dikarenakan pesatnya ilmu kedokteran dengan menggunakan metode *Single Moving Average* cocok untuk digunakan untuk data jangka panjang. Pada galat satu pengujian, taraf akurasi prediksi permintaan darah dievaluasi relatif baik, menggunakan taraf akurasi mencapai 75% dibandingkan dengan pengujian MAPE sebanyak 25%. Ini menunjukkan bahwa yang akan terjadi tadi akurat memakai metode *Single Moving Average* serta membentuk prediksi yg lebih sempurna.

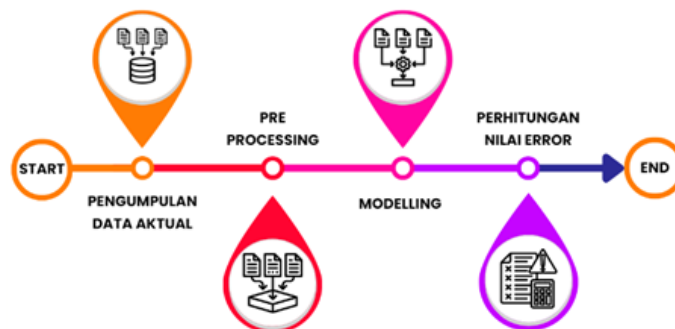
Selanjutnya, pada penelitian (Rusida, N. D., & Noer, 2020) menjelaskan bahwa memprediksi ketersediaan bahan baku untuk masa depan dan membantu pelanggan

mengelola bahan yang diproduksi setiap hari. Dengan bantuan kemajuan teknologi saat ini, yang menggunakan ponsel berbasis Android, peneliti mencoba mengembangkan aplikasi yang dapat menyimpan data seperti gudang karena aplikasi sebelumnya hanya ada di desktop. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa studi sebelumnya dapat meningkatkan efisiensi pengadaan barang sebesar 50%. Dengan penelitian ini, peneliti berharap dapat meningkatkan efisiensi pengadaan barang sebesar 55%.

Peramalan sangat membantu pelaku usaha dalam perhitungan objektif dengan data masa lalu dan saat ini untuk menentukan kapan sesuatu akan terjadi (Siregar, C., Sembiring, A. S., & Siburian, 2020). Oleh sebab itu, prediksi dengan metode Moving Average dapat membantu pelaku usaha mengatasi masalah mereka ketika melakukan analisis penjualan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perkiraan penjualan PowderIndo dari September 2023 hingga November 2023 tercapai.

METODE PENELITIAN

Buat mencapai hasil peramalan penjualan yg baik, tahapan penelitian tertentu wajib dilewati, mirip yang ditunjukkan pada gambar.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data Aktual

Tahap pertama pada penelitian ini adalah data dikumpulkan dalam kondisi alami, dengan fokus pada observasi, wawancara, dan dokumentasi (Putra, 2019). Peneliti menggunakan data historis penjual PowderIndo pada periode September 2023 – November 2023 yang dapat dari sistem langsung.

Tabel 1. Data Penjualan PowderIndo

Tanggal	Total Penjualan
01/09/2023	9
02/09/2023	1

03/09/2023	2
05/09/2023	4
05/09/2023	5
.....
02/10/2023	1
03/10/2023	10
04/10/2023	1
04/10/2023	1
04/10/2023	1
.....
13/11/2023	2
14/11/2023	1
15/11/2023	1
16/11/2023	4
17/11/2023	2

Pre-Processing

Data preprocessing dilakukan dengan tujuan membersihkan data agar siap untuk penelitian. Ini menunjukkan bahwa kolom yang tidak memiliki penjualan harian akan dihilangkan dengan nilai NaN. Data pre-processing untuk penjualan PowderIndo diproses menggunakan Python.

Modelling Single Moving Average

setelah melakukan pengolahan data berdasarkan identifikasi yang dilakukan sebelum pengolahan. Sebagai bagian dari data penjualan PowderIndo yang digunakan dalam penelitian ini, model prediksi yg dipilih akan dihubungkan ke seri waktu dan dipergunakan buat menghitung prediksi penjualan menggunakan metode *Single Moving Average*. Nilai lag ini berasal dari nilai penting dalam data penjualan PowderIndo.

Perhitungan Nilai Error

Buat langkah berikutnya, nilai error digunakan buat menguji apakah nilai prediksi mengkategorikan ini baik atau sebaliknya tidak. ini bisa dilakukan dengan mengurangi information aktual menggunakan records prediksi. Nilai error juga diberi pangkat dua (Azzahra, 2020). Oleh sebab itu, nilai kesalahan ini dipergunakan buat menentukan apakah akibat perhitungan prediksi sesuai atau tidak. Semakin rendah nilai kesalahan, semakin

baik contoh yg dipergunakan. Penulis menggunakan metode time series, *Single Moving Average* (SMA), untuk tahap analisis data ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pre-Processing

Sebelum informasi digunakan untuk tahap berikutnya, tahap sebelumnya adalah tahap awal. Nilai kosong, atau nilai yang tidak ada, perubahan tipe data, dan perubahan lainnya dihilangkan selama proses preprocessing. Pada tahap ini, peneliti melakukan persiapan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Hasil persiapan ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Hasil *Pre-processing*

Kolom	Mising Value
Tanggal	0
nama_barang	0
qty	0
harga	0

Dataset penjualan PowderIndo bersih dan tidak memiliki nilai yang hilang, sehingga dapat digunakan untuk penelitian lanjutan, seperti yang dijelaskan oleh table 3.

Model Single Moving Average (SMA)

Single Moving Average (SMA) berfokus pada data historis dari masa lalu yang dianggap dapat mengikuti pola di masa depan. Mengingat bahwa model *Single Moving Average*(SMA) hanya melibatkan satu variabel urutan waktu, model ini memiliki kelebihan yang membuatnya sering digunakan dalam analisis keuangan dan ekonomi yang berkaitan dengan tren penjualan karena memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan pada data urutan waktu (Tan & Astuti, 2020).

Terdapat model yang disebut *Single Moving Average* (SMA), yang berasal dari berbagai jenis seri waktu univariat dan stasioner, dan menggunakan penjelasan data univariat sendiri untuk mengimplementasikan bentuk univariat.(Juniarto, 2022).

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan

F_{t+1} = Prediksi untuk periode t+1

n = Jumlah periode yang digunakan untuk menghitung *single moving average*

X_t = Data actual periode i

Model Single Moving Average (SMA) teknik analisis deret waktu yang digunakan untuk merata-ratakan data dalam suatu periode tertentu. Model ini digunakan untuk mengidentifikasi tren atau pola dalam data dengan menghaluskan fluktuasi yang terjadi pada periode waktu tertentu (Purnamasari 2023).

$$SMA_t = \frac{1}{n} \sum_{i=t-n+1}^t y_i$$

Keterangan:

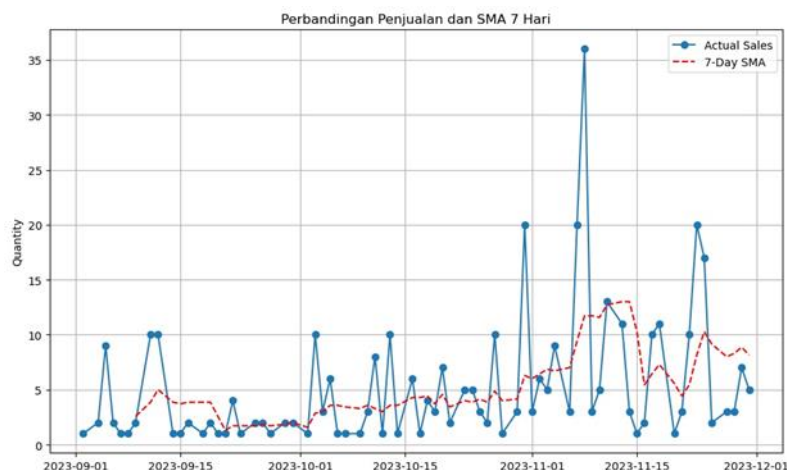
SMA_t adalah nilai rata-rata pada nilai t

n adalah panjang periode

y_i adalah nilai pada waktu i

Selanjutnya, Proses perhitungan prediksi penjualan sangat krusial buat proyeksi penjualan di masa depan. Karena membantu pemilik bisnis membuat pilihan yang lebih baik (Fachrurrazi, 2019). Prediksi penjualan sangat penting buat keberlangsungan bisnis sebab memungkinkan pemilik usaha buat menghitung jumlah produksi yang ideal (Purnamasari, 2023).

Grafik di bawah ini menunjukkan perhitungan prediksi penjualan yang dibuat menggunakan Python.



Gambar 2. Grafik perbandingan penjualan dan SMA 7 Hari

Selanjutnya, cara terbaik untuk menemukan nilai prediksi adalah dengan membagi nilai latihan dan data tes dengan rasio 80:20.

Tabel 4. Hasil Prediksi 7 Hari mendatang

Tanggal	Qty	SMA_7
2023-11-20	1	6
2023-11-21	3	4
2023-11-22	10	5
2023-11-23	20	8
2023-11-24	17	11
2023-11-25	2	9
2023-11-27	3	8
2023-11-28	3	9
2023-11-29	7	8
2023-11-30	5	8

Tabel 4 menunjukkan hasil prediksi penjualan satu minggu ke depan menggunakan metode Single Moving Average (SMA). Sebagai contoh, pada tanggal 20 November 2023, diproyeksikan ada 1 produk yang laku terjual, sementara pada tanggal 30 November 2023, ada 5 produk yang laku terjual. Hal ini juga terjadi pada tanggal berikutnya.

Perhitungan Nilai Error

Tabel berikut menunjukkan hasil perhitungan nilai MAE, RMSE, dan MAPE.

Tabel 5. Nilai Error

Variabel	Nilai
RMSE	0.24
MAE	0.15
MAPE	8.68 %

Mean Absolute Error (MAE) adalah version atau bentuk yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan perhitungan prediksi. Secara spesifik, dinyatakan bahwa Mean Absolute Error (MAE) bisa dipakai untuk menguji akibat prediksi penjualan PowderIndo. nilai pengujian RMSE, MAE, serta MAPE diklaim baik bila mereka mendekati 0 (nol) (Zuhdi et al., 2021). Oleh karena itu, model Single Moving Average (SMA) dianggap baik untuk prediksi penjualan PowderIndo.

SIMPULAN

Untuk model prediksi penjualan PowderIndo, metode Single Moving Average (SMA) digunakan. Nilai prediksi sinkron menggunakan masalah yang sudah dibahas

sebelumnya. Menjadi hasil asal perhitungan metode SMA, beberapa kesimpulan berikut dibuat:

1. Berdasarkan yang akan terjadi pengujian membagikan bahwa model Single Moving Average (SMA) baik dan bisa dipergunakan buat memprediksi penjualan PowderIndo. Nilai error MAE = 0,15, RMSE = 0,24, dan MAPE = 8,68 %.
2. Berdasarkan hasil perhitungan dan prediksi, PowderIndo menjual 76 produk pada minggu berikutnya menggunakan metode Single Moving Average (SMA).

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, A. A. (2020). Implementasi Algoritma Single Moving Average Pada Sistem Informasi Penjualan Untuk Menentukan Stock Barang Di Minimus Skateshop Bandung (Doctoral dissertation).
- Fachrurrazi, S. (2019). PERAMALAN PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA TOKO OBAT BINTANG GEURUGOK. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 7, 30.
- FALDY, C. R. (2019). MEMPREDIKSI CUACA BERDASARKAN PENGAMATAN OLEH BMKG MARITIM SEMARANG UNTUK KESELAMATAN BERNAVIGASI DI LAUT JAWA. 23.
- Habibi, R., & Suryansah, A. (2020). Aplikasi prediksi jumlah kebutuhan perusahaan (& S. Habibi, R. (ed.); volume 1). [https://books.google.co.id/books?id=sjDwDwAAQBAJ&lpg=PR10&ots=O7x9BMCZmP&dq=Habibi%2C R.%2C %26 Suryansah%2C A. \(2020\). Aplikasi prediksi jumlah kebutuhan perusahaan \(Vol. 1\). Kreatif.&lr&hl=id&pg=PR3#v=onepage&q=Habibi, R., & Suryansah, A. \(2020\). Aplika](https://books.google.co.id/books?id=sjDwDwAAQBAJ&lpg=PR10&ots=O7x9BMCZmP&dq=Habibi%2C R.%2C %26 Suryansah%2C A. (2020). Aplikasi prediksi jumlah kebutuhan perusahaan (Vol. 1). Kreatif.&lr&hl=id&pg=PR3#v=onepage&q=Habibi, R., & Suryansah, A. (2020). Aplika)
- Imaniar, N., Indrawan, A., & Nurmilah, R. (2020). PENGARUH PENJUALAN TERHADAP LABA KOTOR (Studi Kasus Pada Home Industry Kopi Karuhun). *SENMEA*, 5, 9.
- Juniarto, A. V. (2022). ANALISIS TEKNIKAL TERHADAP PERGERAKAN HARGA SAHAM SUBSEKTOR PERBANKAN DI LQ45 (DENGAN PENDEKATAN CANDLESTICK, RASIO FIBONACCI, DAN MOVING AVERAGE CONVERGENCE DIVERGENCE (MACD)). <http://repository.stei.ac.id/id/eprint/9160>
- Nasution, P. (2020). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Medan-Kualanamu dengan Metode Time Invariant Fuzzy Time Series.
- Purnamasari. (2023). PEMANFAATAN DATA TEKNIKAL UNTUK MEMPREDIKSI NILAI TUKAR MATA UANG MENGGUNAKAN METODE PATTERN RECOGNITION= UTILIZATION OF TECHNICAL DATA TO PREDICTE CURRENCY EXCHANGE RATE

USING THE PATTERN RECOGNITION METHOD.

- Putra, S. A. (2019). Analisa Peramalan Penjualan dan Promosi Penjualan Terhadap Peningkatan Volume Penjualan Pada PT. Cakra Anugerah Arta Alumindo Medan. *Jurnal Manajemen Dan Akuntansi Medan*, 1, 19. <https://doi.org/10.47709/jumansi.v1i3.2097>
- Ramadhani, F. D., & Ardiansyah, M. (2022). Sistem Prediksi Penjualan Dengan Metode Single Exponential Smoothing Dan Trend Parabolik (Fitri Dwi Ramadhani (ed.); 062 ed.). 2021.
- Rusida, N. D., & Noer, Z. M. (2018). Perancangan perangkat lunak bantu sistem penjualan berbasis aplikasi dekstop pada cafe instamie pangandaran. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 1, 10.
- Siregar, C., Sembiring, A. S., & Siburian, H. K. (2018). Perancangan aplikasi prediksi penjualan laptop dengan menerapkan metode regresi linier. *Pelita Informatika*.
- Tan, E., & Astuti, I. (2020). Metode Autoregressive Integrated Moving Average untuk Meramalkan Penjualan. *EKOMABIS: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, 1(02), 149–158. <https://doi.org/10.37366/ekomabis.v1i02.43>
- Zuhdi, F., Zurriyati, Y., & Novriandeni, E. (2021). Peramalan Populasi Sapi di Provinsi Riau dan Indonesia Menggunakan Pendekatan ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). *Jurnal Peternakan*, 18(2), 87. <https://doi.org/10.24014/jupet.v18i2.11558>.