

PENERAPAN METODE TIME SERIES DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN GALON AIR

Amrin Hakim Rambe¹, Irvan², Yulia Agustina Dalimunthe³

¹ Universitas Harapan Medan
Jl. H.M. Jhoni No.70 C

ABSTRAK

Air galon adalah air minum dalam kemasan berupa galon yang biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan air minum sehari-hari. Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya hidrasi dan kesehatan, permintaan akan air galon semakin meningkat, terutama di kota-kota besar dan perkotaan yang sulit mendapatkan akses ke air bersih. Latar belakang munculnya air galon sendiri bermula dari adanya masalah akses air bersih dan kepercayaan masyarakat terhadap kualitas air yang dikonsumsi dari sumber air umum. Pada beberapa daerah, air yang dikeluarkan dari keran air terkadang tidak layak untuk dikonsumsi karena mengandung bahan kimia berbahaya atau mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan. Toko air galon rambe merupakan perusahaan yang bergerak di jasa penjualan air isi ulang galon yang memiliki 5 cabang di kota medan. Untuk bersaing di bisnis yang sangat kompetitif dan membutuhkan strategi yang tepat agar dapat bersaing di pasar, diperlukan suatu prediksi penjualan untuk membantu perusahaan dalam mengoptimalkan bisnisnya. Dalam melakukan prediksi, penulis menggunakan metode time series sebagai metode dalam melakukan perhitungan prediksi. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan memanfaatkan metode time series, perusahaan dapat mengidentifikasi tren penjualan galon air yang berubah seiring waktu, sehingga memungkinkan pengambilan tindakan dalam menghadapi perubahan pasar.

Kata Kunci : Air Galon, Prediksi, Metode Time Series

ABSTRACT

Gallon water is bottled drinking water in the form of gallons which are usually used by the community as an alternative to meet their daily drinking water needs. Along with the increasing awareness of reduced hydration and health, the demand for gallons of water will increase, especially in big cities and urban areas where it is difficult to get access to clean water. The background to the emergence of gallons of water itself stems from problems with access to clean water and public confidence in the quality of air consumed from public water sources. In some areas, the air that is released from the water tap is sometimes unfit for consumption because it contains harmful chemicals or microorganisms that are harmful to health. Rambe gallon water shop is a company engaged in selling gallon water refill services which has 5 branches in the city of Medan. To compete in a very competitive business and need the right strategy to be able to compete in the market, a sales prediction is needed to help companies optimize their business. In making predictions, the authors use the time series method as a method for calculating predictions. The results of this study are by utilizing time series methods, companies can identify trends in sales of gallons of water that change over time, thus enabling action to be taken in dealing with market changes.

Keywords: Gallons of Air, Prediction, Time Series Method

I. PENDAHULUAN

Air galon adalah air minum dalam kemasan berupa galon yang biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan air minum sehari-hari. Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya hidrasi dan kesehatan, permintaan akan air galon semakin meningkat, terutama di kota-kota besar dan perkotaan yang sulit mendapatkan akses ke air bersih. Latar belakang munculnya air galon sendiri bermula dari adanya masalah akses air bersih dan kepercayaan masyarakat terhadap kualitas air yang dikonsumsi dari sumber air umum. Pada beberapa daerah, air yang dikeluarkan dari keran air terkadang tidak layak untuk dikonsumsi karena mengandung bahan kimia berbahaya atau mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan. Sehingga, air galon menjadi salah satu solusi yang lebih aman dan terpercaya bagi masyarakat.

Selain itu, kemudahan dan praktisitas penggunaan air galon juga menjadi faktor penting dalam meningkatnya permintaan air galon. Masyarakat tidak perlu repot untuk memasak dan memproses air dari sumber air umum, sehingga penggunaan air galon menjadi pilihan yang lebih mudah dan efisien. Selain itu, galon air juga dapat dengan mudah diantar ke rumah atau kantor, sehingga semakin memudahkan akses dan penggunaannya. Toko air galon rambe merupakan perusahaan yang bergerak di jasa penjualan air isi ulang galon yang memiliki 5 cabang di kota medan. Untuk bersaing di bisnis yang sangat kompetitif dan membutuhkan strategi yang tepat agar dapat bersaing di pasar, diperlukan suatu prediksi penjualan untuk membantu perusahaan dalam mengoptimalkan bisnisnya.

Dalam melakukan prediksi, penulis menggunakan metode *time series* sebagai metode dalam melakukan perhitungan prediksi. Metode *time series* diartikan sebagai sebuah teknik analisis statistik yang digunakan untuk mempelajari data historis dan membuat prediksi tentang masa depan berdasarkan pola dan tren yang terjadi pada data tersebut. *time series* sangat berguna dalam melakukan prediksi penjualan karena metode ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi pola dan tren dari data historis penjualan, dan kemudian menggunakan pola dan tren tersebut untuk memprediksi penjualan di masa depan [1].

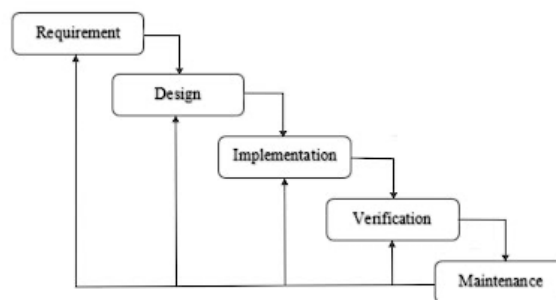
Dalam penelitian yang dilakukan oleh [2] dengan judul "Peramalan Jumlah Kasus Penyakit Hipertensi Di Kabupaten Jember Dengan Metode Time Series" Tujuan penelitian adalah peramalan terkait jumlah kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan pengembangan maupun

perbaikan strategi pengendalian penyakit hipertensi. Metode peramalan menggunakan metode *time series* dibantu oleh aplikasi POM-QM. Hasil penelitian menunjukkan kemungkinan kasus hipertensi untuk 36 bulan yang akan datang memiliki pola yang sama dengan data actual. Nilai MAPE untuk kasus hipertensi pada laki-laki adalah 25,71% ; pada perempuan adalah 19,63%; pada usia ≤ 44 tahun 98,42%; dan usia ≥ 45 tahun adalah 13,98%.

Kemudian penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh [3] dengan judul "Forecasting Pada Rantai Pasok Pabrik Penggilingan Daging Menggunakan Metode Time Series" Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui aliran rantai pasok pabrik penggilingan daging beserta efisiensi pemasaran dan mengetahui metode peramalan terbaik untuk perencanaan penjualan produksi kedepannya. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode peramalan atau forecasting. Tujuan peramalan menggunakan metode *time series* dan dianalisis tingkat kesalahannya menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan rantai pasok (aliran produk, aliran produksi, dan aliran informasi) pada pabrik penggilingan daging dan pemasarannya yang efisien dengan nilai sebesar 7,12%

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah System Development Life Cycle (SDLC). Adapun metodenya sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Waterfall

Adapun keterangan dari gambar 1. yaitu sebagai berikut

1. Requirements
Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
2. Design
Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras

maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. Implementation
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
4. Verification
Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat digunakan.
5. Operation and maintenance
Tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan menghitung metode *time series* dibutuhkan beberapa tahap dalam perhitungannya yaitu :

1. Masukkan data aktual penjualan.
2. Menentukan jumlah n (jumlah periode/bulan) dan banyaknya pasangan data yang digunakan dalam peramalan sebagai periode dasar.
3. Mencari nilai X, XY, Y, X^2 untuk dasar mencari trend.
4. Mencari nilai a (besar nilai trend).
5. Selanjutnya menghitung b (perubahan nilai trend) terhadap X (waktu).
6. Kemudian tentukan persamaan trend yang akan digunakan ($Y=a+bX$).
7. Nilai hasil peramalan.

1. Masukkan Data Aktual
Data penjualan air galon merupakan data yang wajib ada dalam proses peramalan atau prediksi, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan menggunakan data aktual penjualan 2 tahun terakhir. Berikut adalah representasi perhitungan penerapan peramalan menggunakan metode *time series*. Sumber data yang digunakan adalah total penjualan per periode dari periode Januari 2020 – November 2022. Tabel 3.3 dibawah ini menampilkan jumlah penjualanmotor tiap periode.

Tabel 1. Data Aktual

| Bulan | Jumlah |
|----------------|-----------------|
| Januari 2020 | 1.200 Penjualan |
| Februari 2020 | 1.210 Penjualan |
| Maret 2020 | 1.220 Penjualan |
| April 2020 | 1.200 Penjualan |
| Mei 2020 | 1.300 Penjualan |
| Juni 2020 | 2.000 Penjualan |
| Juli 2020 | 2.001 Penjualan |
| Agustus 2020 | 2.200 Penjualan |
| September 2020 | 2.100 Penjualan |
| Oktober 2020 | 1.800 Penjualan |
| November 2020 | 1.760 Penjualan |
| Desember 2020 | 1.800 Penjualan |
| Januari 2021 | 1.275 Penjualan |
| Februari 2021 | 1.400 Penjualan |
| Maret 2021 | 1.300 Penjualan |
| April 2021 | 1.200 Penjualan |
| Mei 2021 | 2.000 Penjualan |
| Juni 2021 | 1.200 Penjualan |
| Juli 2021 | 1.400 Penjualan |
| Agustus 2021 | 1.500 Penjualan |
| September 2021 | 1.600 Penjualan |
| Oktober 2021 | 1.700 Penjualan |
| November 2021 | 1.800 Penjualan |

2. Menentukan jumlah n (jumlah periode/bulan)
Selanjutnya menentukan jumlah bulan dari data yang telah didapat dari data tabel 3.3 terdapat jumlah bulan yaitu 23 bulan, maka jumlah data atau $n=23$.
3. Mencari Nilai X, XY, Y, X^2 Untuk Dasar Mencari Trend
Lalu kita mencari masing – masing nilai X, XY, Y, X^2 untuk mencari trend dari data yang sudah di dapat dari tabel 3.1 . adapun keterangan dari X, XY, Y, X^2 yaitu :
 X = Jumlah dari periode waktu
 Y = Jumlah dari data pelanggan
 X^2 = Jumlah dari periode waktu dipangkatkan dua
 XY = jumlah dari data pelanggan dikali dengan periode waktu
Setelah mengetahui keterangannya, maka selanjutnya menentukan nilai X, XY, Y, X^2 , adapun nilainya sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Perhitungan

| Bulan | n | Y | X | X ² | XY |
|--------------|---|-------|---|----------------|-------|
| Januari 2020 | 1 | 1.200 | 1 | 1 | 1.200 |

| | | | | | |
|----------------|----|-------|-----|-----|--------|
| Februari 2020 | 2 | 1.210 | -10 | 100 | -12100 |
| Maret 2020 | 3 | 1.220 | -9 | 81 | -10980 |
| April 2020 | 4 | 1.200 | -8 | 64 | -9600 |
| Mei 2020 | 5 | 1.300 | -7 | 49 | -9100 |
| Juni 2020 | 6 | 2.000 | -6 | 36 | -12000 |
| Juli 2020 | 7 | 2.001 | -5 | 25 | -10005 |
| Agustus 2020 | 8 | 2.200 | -4 | 16 | -8800 |
| September 2020 | 9 | 2.100 | -3 | 9 | -6300 |
| Oktober 2020 | 10 | 1.800 | -2 | 4 | -3600 |
| November 2020 | 11 | 1.760 | -1 | 1 | -1760 |
| Desember 2020 | 12 | 1.800 | 0 | 0 | 0 |
| Januari 2021 | 13 | 1.275 | 1 | 1 | 1275 |
| Februari 2021 | 14 | 1.400 | 2 | 4 | 2800 |
| Maret 2021 | 15 | 1.300 | 3 | 9 | 3900 |
| April 2021 | 16 | 1.200 | 4 | 16 | 4800 |
| Mei 2021 | 17 | 2.000 | 5 | 25 | 10000 |
| Juni 2021 | 18 | 1.200 | 6 | 36 | 7200 |
| Juli 2021 | 19 | 1.400 | 7 | 49 | 9800 |
| Agustus 2021 | 20 | 1.500 | 8 | 64 | 12000 |
| September 2021 | 21 | 1.600 | 9 | 81 | 14400 |
| Oktober 2021 | 22 | 1.700 | 10 | 100 | 17000 |
| November 2021 | 23 | 1.800 | 11 | 121 | 19800 |

| | | | | | |
|--------------|-----------|---------------|----------|--------------|-------------|
| Total | 23 | 36.166 | 0 | 1.012 | 5530 |
|--------------|-----------|---------------|----------|--------------|-------------|

4. Mencari Nilai a (Besar Nilai Trend).
 Untuk mencari nilai a maka kita tabel 3.2 sebagai acuan untuk mencari nilai a, adapun persamaannya sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y_i}{n}$$

$$a = \frac{36.166}{23} = 1.572,43$$

5. Menghitung b (Perubahan Nilai Trend) Terhadap X (Waktu).

Untuk mencari nilai b maka kita tabel 3.2 sebagai acuan untuk mencari nilai a, adapun persamaannya sebagai berikut :

$$b = \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i^2}$$

$$b = \frac{5530}{1012} = 5,46$$

6. Menentukan Persamaan Ramalan
 Setelah melalui beberapa tahap selanjutnya menentukan permasamaan ramalan dan di hasilnya digunakan sebagai nilai dari ramalan yang telah di hitung, adapun persamaan ramalannya sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1.572,43 + 5,46 = 1.577,89$$

Jadi setelah dihitung menggunakan model least square didapat hasil 1.577,89 dibulatkan menjadi **1.578** penjualan di bulan berikut nya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah penulis lakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan model *time series* dapat membantu memahami pola penjualan galon air dari data historis dan memberikan wawasan berharga untuk perencanaan bisnis di masa depan.
2. Dengan memanfaatkan metode *time series*, perusahaan dapat mengidentifikasi tren penjualan galon air yang berubah seiring waktu, sehingga memungkinkan pengambilan tindakan dalam menghadapi perubahan pasar.
3. Data yang berkualitas dan konsisten menjadi kunci keberhasilan dalam penerapan model *time series*. Upaya perbaikan dan perawatan data secara teratur diperlukan untuk meminimalkan gangguan dan kesalahan dalam prediksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini sampai selesai.

REFERENSI

- [1] M. W. Purnama, S. I. Hardyudo, W. Aribowo, and U. T. Kartini, "Peramalan Kebutuhan Energi Listrik UID Jawa Timur Metode Time Series Berbasis Minitab v19," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 02, pp. 485–495, 2021.
- [2] N. G. Putri, Y. T. Herawati, and A. Ramani, "Peramalan Jumlah Kasus Penyakit Hipertensi Di Kabupaten Jember Dengan Metode Time Series," *J. Heal. Sci. Prev.*, vol. 3, no. 1, pp. 39–46, 2019, doi: 10.29080/jhsp.v3i1.161.
- [3] S. Yunita, N. A. Mahesti, R. M. B. Sihaloho, and R. Setyadi, "Forecasting Pada Rantai Pasok Pabrik Penggilingan Daging Menggunakan Metode Time Series," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 3, p. 761, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i3.4221.
- [4] Rahmadani Shintya, Arifin Zaenal, and Sumarya Edy. 2019. "Analisa Dan Desain Sistem InFormasi Manajemen Dengan Metode Sdlc (System Development Life Cycle) Guna Mengurangi Waktu Kerusakan Mesin Welding." *Jurnal Program Studi Teknik Industri* 9 (2): 291–97.
- [5] Septiyanor, Hairi, Syaripuddin Syaripuddin, and Rito Goejantoro. 2021. "Perancangan Aplikasi Peramalan Untuk Metode Exponential Smoothing Menggunakan Aplikasi Lazarus (Studi Kasus: Data Konsumsi Listrik Kota Samarinda)." *ESTIMASI: Journal of Statistics and Its Application* 2 (2): 57–70. <https://doi.org/10.20956/ejsa.v2i2.13364>.
- [6] Suryana, Taryana. 2019. "Cascading Style Sheet (CSS)," 412.

I.