

PREDIKSI PENJUALAN TABUNG GAS LPG 5,5 KG DI PT. PARAFIN ENERGI MANDIRI DENGAN MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

Aulia Oktavia^{1*}, Sri Nita², dan Roni Tri Putra³

¹Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

²Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Padang

*¹aulia.oktavia17@gmail.com (*corresponden author)

ABSTRACT

PT. Parafin Energi Mandiri (PT. PEM) is a company that supplies and sells non-subsidized LPG gas. The problem that often arises in the LPG business is the frequent scarcity or the number of requests for 3 Kg LPG, which causes people to switch to consuming non-subsidized LPG gas. This study aims to determine the prediction of the sales volume of 5.5 kg gas cylinders by PT. PEM in June 2022 – May 2023 using the least squares method. The trend equation obtained is $Y^{\wedge}=850.083-12.631 X$. This equation represents that there will be a decrease in sales of 5.5kg gas cylinders from month to month in the period June 2022 – May 2023. The accuracy rate of the trend equation above is 10%. The trend equation can be used to predict sales in the following months because the prediction results are very accurate, so the predicted sales of 5.5 kg gas cylinders for the next 12 months (June 2022 – May 2023) can be used as a guide in managing sales strategies so that the sales value is maximized. This downward trend also occurred in the sales of 5.5 kg gas cylinders. The number of sales in June 2021 - May 2022 was 10,201 tubes and decreased to 6,728 tubes in June 2022 - May 2023.

Keywords : Prediction, Least Square Method, Level of Accuracy

ABSTRAK

PT. Parafin Energi Mandiri (PT. PEM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pemasokan dan penjualan gas LPG non subsidi. Masalah yang sering muncul dalam berbisnis LPG adalah seringnya terjadi kelangkaan atau jumlah permintaan LPG 3 Kg yang mengakibatkan masyarakat beralih mengkonsumsi gas LPG non subsidi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi jumlah penjualan tabung gas 5,5 Kg oleh PT. PEM pada Juni 2022 – Mei 2023 dengan menggunakan metode *least square*. Persamaan *trend* yang diperoleh adalah $Y' = 850,083 - 12,631 X$. Persamaan tersebut merepresentasikan bahwa akan terjadi penurunan penjualan tabung gas 5,5kg dari bulan ke bulan pada periode Juni 2022 – Mei 2023. Tingkat akurasi dari persamaan trend di atas adalah sebesar 10%. Artinya, persamaan trend tersebut dapat digunakan untuk memprediksi penjualan di bulan-bulan selanjutnya karena hasil prediksi yang dilakukan sangat akurat. Sehingga hasil prediksi penjualan tabung gas 5,5kg untuk 12 bulan mendatang (Juni 2022 – Mei 2023) dapat dijadikan pedoman dalam mengatur strategi penjualan agar nilai penjualan yang diperoleh maksimal. Tren penurunan ini juga terjadi pada angka jumlah

penjualan tabung gas 5,5kg. Jumlah penjualan pada periode Juni 2021 – Mei 2022 adalah 10.201 tabung dan menurun menjadi 6.728 tabung pada periode Juni 2022 – Mei 2023.

Kata kunci : **Prediksi, Metode *least square*, Persamaan *trend*, Tingkat akurasi**

I. PENDAHULUAN

Dunia usaha dihadapkan pada ketidakpastian dalam hal persediaan dan permintaan barang. Fluktuasi yang besar dan tingkat risiko yang tinggi merupakan karakteristik umum dalam sistem penjualan banyak produk bisnis. Oleh karena itu, jika sebuah perusahaan tidak melakukan persiapan yang matang, sulit bagi perusahaan untuk menghadapi kondisi pasar yang tidak menentu ini. Hal ini berpotensi berdampak negatif pada kelangsungan perusahaan di masa depan.

PT. Parafin Energi Mandiri (PT. PEM) adalah perusahaan yang bergerak dalam pemasokan dan penjualan gas LPG non-subsidi. Produk yang mereka jual adalah gas LPG dengan ukuran 12 kg dan 5,5 kg. Sebagai agen LPG, PT. PEM secara rutin mendistribusikan LPG setiap hari ke beberapa pangkalan di Kota Padang. Salah satu masalah yang sering terjadi dalam bisnis LPG adalah kelangkaan pasokan atau permintaan yang melebihi ketersediaan LPG 3 kg, sehingga masyarakat beralih mengkonsumsi gas LPG non-subsidi. Untuk mengoptimalkan ketersediaan stok dan penjualan gas LPG non-subsidi tersebut, perlu dilakukan prediksi/ramalan penjualan tabung gas oleh PT. PEM.

Prediksi atau ramalan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, adalah hasil dari kegiatan memprediksi, meramalkan, atau memperkirakan nilai di masa depan berdasarkan data masa lalu. Dalam hal ini, data yang akan digunakan adalah data penjualan gas 5,5 kg selama 1 tahun terakhir (Juni 2021 - Mei 2022). Untuk mendapatkan prediksi yang akurat, sumber data tersebut perlu didukung dengan metode peramalan yang tepat. Hal ini penting agar tidak terjadi kelangkaan pasokan pada setiap periode. Selain itu, prediksi juga membantu perusahaan dalam menentukan jumlah persediaan optimal, jumlah yang harus dipesan, dan waktu pemesanan yang tepat. Salah satu metode yang digunakan dalam prediksi penjualan ini adalah metode *least square*. Dengan metode ini, akan diperoleh persamaan tren yang digunakan untuk memprediksi penjualan tabung gas 5,5 kg pada bulan-bulan berikutnya.

Untuk mengatur persediaan dan mengantisipasi kemungkinan kelangkaan, penting untuk melakukan perhitungan prediksi penjualan tabung gas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah penjualan tabung gas 5,5 kg oleh PT. PEM dari Juni 2022 hingga Mei 2023. Hasil penelitian ini akan menjadi panduan dalam merencanakan strategi untuk mencapai jumlah penjualan yang optimal.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *least square*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi penjualan gas 5.5 kg pada bulan – bulan selanjutnya. Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengumpulkan data penjualan gas 5.5 kg di PT. Parafin Energi Mandiri dari bulan Juni 2021 – Mei 2022
2. Membuat scatter plot dari data yang diperoleh
3. Menentukan periode data
4. Menghitung jumlah penjualan gas 5.5 kg selama periode data (Y_i)
5. Menghitung skor X_i

6. Menentukan nilai koefisien a dengan menggunakan

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

7. Menentukan nilai koefisien b dengan menggunakan

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sum_{i=1}^n X_i^2}$$

8. Menentukan persamaan *trend* dengan menggunakan

$$Y' = a + bX$$

9. Mengukur tingkat akurasi dari persamaan *trend* yang diperoleh dengan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), yaitu

$$\text{MAPE} = \sum_{i=1}^n \frac{|Y - Y'|}{\frac{Y}{n}} \times 100 \%$$

10. Melakukan peramalan dan menarik kesimpulan.

Keterangan :

Y' : nilai ramalan pada periode waktu tertentu

a, b : nilai koefisien dari persamaan *trend*

X : periode waktu yang akan dihitung

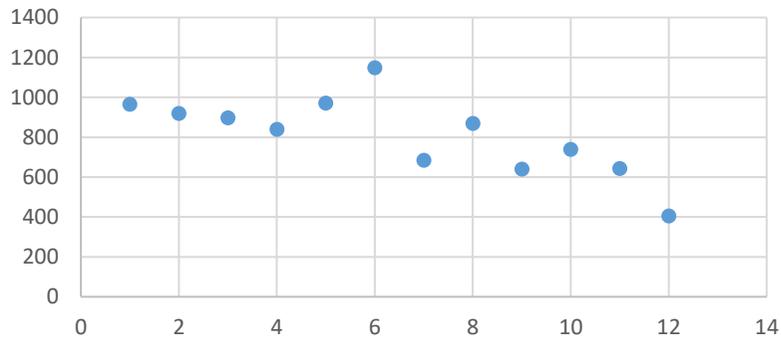
Y : nilai penjualan

n : banyaknya data

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan gas 5.5 kg di PT. Parafin Energi Mandiri dari bulan Juni 2021 – Mei 2022 yang disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1: Scatter Plot Penjualan Tabung Gas 5.5 kg pada Juni 2021 – Mei 2022

Pada Gambar 1 terlihat bahwa *trend* penjualan tabung gas 5.5 kg menurun. Namun terlihat pada periode tertentu terjadi lonjakan penjualan. Penjualan gas 5.5 kg tertinggi terjadi pada bulan Desember 2021 yaitu sebanyak 1149 tabung dan terendah pada bulan Juni 2022 sebanyak 405 tabung.

3.2. Perhitungan Peramalan Penjualan

Metode yang digunakan dalam proses perhitungan peramalan penjualan adalah metode *least square*. Metode *least square* adalah salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series* yang membutuhkan data-data penjualan masa lampau untuk memprediksi penjualan di masa yang akan datang [1]. Persamaan dari metode *least square* berbentuk [1]

$$Y' = a + bX, \quad (1)$$

dimana

- Y' : nilai ramalan pada periode waktu tertentu
- a, b : nilai koefisien dari persamaan *trend*
- X : periode waktu yang akan dihitung

Sebelum menentukan nilai a dan b , maka terlebih dahulu harus ditentukan nilai skor X . Penentuan nilai skor X berdasarkan jenis data yang digunakan [2]

- a. Jika data ganjil, maka nilai skor X ditulis : ..., ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., dst.
- b. Jika data genap, maka nilai skor X ditulis : ..., ..., -3, -1, 1, 3, ..., dst.

Proses perhitungan peramalan penjualan dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1 : Perhitungan Peramalan Penjualan

Bulan	Penjualan (Y_i)	X_i	$X_i \cdot Y_i$	X_i^2
Juni 2021	966	-11	-10626	121
Juli	919	-9	-8271	81
Agustus	898	-7	-6286	49
September	840	-5	-4200	25

Oktober	879	-3	-2637	9
November	972	-1	-972	1
Desember	1149	1	1149	1
Januari 2022	685	3	2055	9
Februari	870	5	4350	25
Maret	640	7	4480	49
April	740	9	6660	81
Mei	643	11	7073	121
Σ	10201	0	-7225	572

Dari Tabel 1, dapat diperoleh

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} = \frac{10201}{12} = 850,083$$

dan

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = -\frac{7225}{572} = -12,631.$$

Sehingga persamaan *trend* dari metode *least square* adalah

$$Y' = 850,083 - 12,631X. \quad (2)$$

Persamaan *trend* di atas dapat digunakan untuk mencari prediksi penjualan di bulan-bulan selanjutnya. Sehingga, prediksi penjualan tabung gas 5.5 kg di PT. Parafin Energi Mandiri untuk 12 bulan mendatang (Juni 2022 – Mei 2023) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Prediksi Penjualan Tabung Gas 5.5 kg

Bulan	Prediksi Penjualan (Y')
Juni 2022	850
Juli	661
Agustus	635
September	610
Oktober	585
November	560
Desember	534
Januari 2023	509
Februari	484
Maret	459
April	433
Mei	408

3.3. Pengukuran Tingkat Akurasi

Pengukuran tingkat akurasi dari proses peramalan dapat diukur dengan menggunakan MAPE. MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*) adalah persentase kesalahan peramalan terhadap nilai aktual dalam periode waktu tertentu [3]. Semakin kecil nilai MAPE maka semakin akurat suatu model dalam melakukan peramalan. MAPE dapat dihitung dengan [4], [5]

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y-Y'}{Y} \right| \times 100\% , \quad (3)$$

dimana

- n : banyaknya data
 Y : nilai penjualan
 Y' : prediksi nilai penjualan

Adapun interpretasi nilai MAPE dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3 : Interpretasi Nilai MAPE

Nilai MAPE	Interpretasi
≤ 10	Hasil peramalan sangat akurat
10 - 20	Hasil peramalan baik
20 - 50	Hasil peramalan layak (cukup baik)
> 50	Hasil peramalan tidak akurat

Dari persamaan *trend* di atas, dapat dicari prediksi penjualan tabung gas 5.5 kg dari bulan Juni 2021 – Mei 2022. Sehingga hasilnya dapat dibandingkan dengan nilai penjualan yang actual (dapat dilihat dari Tabel 4).

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y-Y'}{Y} \right| \times 100\% = \frac{1}{12} \cdot 1,24377 \times 100\% = 10\%$$

Tabel 4 : Perbandingan Penjualan Aktual dengan Prediksi Penjualan

Bulan	Penjualan (Y_i)	Prediksi Penjualan (Y')	$\left \frac{Y-Y'}{Y} \right $
Juni 2021	966	989	0,02384
Juli	919	964	0,04871
Agustus	898	939	0,04510
September	840	913	0,08719
Oktober	879	888	0,01021
November	972	888	0,08644
Desember	1149	863	0,24916
Januari 2022	685	837	0,22256
Februari	870	812	0,06645
Maret	640	787	0,22957
April	740	762	0,02928
Mei	643	736	0,14526
Total			

Dari Tabel 4 diperoleh nilai MAPE dari persamaan *trend* yang diperoleh yaitu sebesar 10%. Hal ini membuktikan bahwa hasil peramalan yang dilakukan sangat akurat.

IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang dilakukan terhadap data penjualan tabung gas 5,5 kg di PT. Parafin Energi Mandiri dengan metode *least square* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Persamaan *trend* yang diperoleh adalah

$$Y' = 850,083 - 12,631X.$$

Persamaan tersebut merepresentasikan bahwa akan terjadi penurunan penjualan tabung gas 5,5kg pada bulan-bulan selanjutnya.

2. Tingkat akurasi dari persamaan *trend* di atas adalah sebesar 10%. Artinya persamaan *trend* tersebut dapat digunakan untuk memprediksi penjualan di bulan-bulan selanjutnya karena hasil peramalan yang dilakukan sangat akurat. Sehingga hasil prediksi penjualan tabung gas 5,5kg untuk 12 bulan mendatang (Juni 2022 – Mei 2023) dapat dijadikan pedoman dalam mengatur strategi penjualan agar nilai penjualan yang diperoleh maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D. P. Pamungkas, "Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong," *J. Ilm. NERO*, vol. 2, no. 2, pp. 75–81, 2016.
- [2]. I. S. Machfiroh and C. A. Ramadhan, "Peramalan Penjualan Produk Cup 220 MI Menggunakan Metode Least Square Pada PT. Panen Embun Kemakmuran Tahun 2022," *J. Mat. dan Stat. serta Apl.*, vol. 10, no. 2, 2022.
- [3]. D. C. Montgomery, C. L. Jennings, and M. Kulahci, *Introduction Time Series Analysis and Forecasting*, 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2015.
- [4]. R. E. Walpole, *Koleksi Buku 1990 Pengantar statistika / Ronald E . Walpole ; alihbahasa Bambang Sumantri*, 3rd ed. Jakarta: Gramedia, 1990.
- [5]. S. Assauri, *Teknik dan Metode Peramalan*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1984.
- [6]. A. M. Maricar, "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019, [Online]. Available: <https://www.jsi.stikom-bali.ac.id/index.php/jsi/article/view/193>.