

PENERAPAN ALGORITMA LEAST SQUARE DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN GAS LPG NON SUBSIDI

Gelen Betanio Hernandi¹,
Erlin Elisa²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam
email: pb201510028@upbatam.ac.id

ABSTRACT

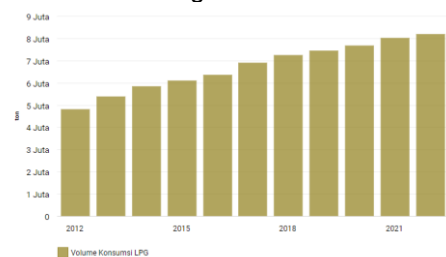
LPG gas is one of the most needed fuel sources today, especially for household cooking needs. The need for this type of fuel increases every day, month, even year in accordance with the addition of members in the family itself. The increasing consumption of LPG gas in the community cannot be separated from the need for LPG gas which is expected to continue to increase, as well as the country's population which is growing at a rate of 1.49% annually. PT Dinamika Purnakarya Persada is an authorized agent of non-subsidized LPG gas in Batam City. Where this PT is engaged in the distribution and sale of Bright Gas Non Subsidized. From the results of a survey conducted previously, the problem so far is when the LPG gas situation is scarce, making it difficult to meet customer demand. As a result, sales at PT Dinamika Purnakarya Persada decreased, causing disappointment to customers. To overcome the above problems, the authors will apply the Least Square Method as a strategy commonly used to predict sales. This approach is a system in the form of periodic or time series data, in which some historical sales data is needed to estimate sales results in the following years. By looking at historical data, sales transactions are in the months of January to December 2024 for 50KG gas cylinders, as well as 12KG cylinders, while for 5.5KG gas cylinders are in January 2024.

Keywords: Least Square Method, Prediction, Sales, LPG Gas, Time Series.

PENDAHULUAN

Gas elpiji merupakan salah satu sumber bahan bakar yang sangat dibutuhkan saat ini terutama untuk kebutuhan memasak rumah tangga. Kebutuhan akan jenis bahan bakar ini meningkat setiap hari, bulan, bahkan tahun sesuai dengan bertambahannya anggota di keluarga itu sendiri, tidak hanya itu gas elpiji ini juga merupakan ujung tombak dari usaha – usaha kuliner.

Jika dilihat dari grafik berikut besarnya volume konsumsi akan gas elpiji di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun.



S

Gambar 1. Data Konsumsi gas elpiji

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2021, lebih dari 82% rumah tangga akan memasak menggunakan gas elpiji. Meningkatnya konsumsi gas elpiji masyarakat tidak lepas dari kebutuhan akan gas elpiji yang diperkirakan akan terus meningkat, serta populasi negara yang tumbuh dengan laju pertumbuhan sebesar 1,49% setiap tahunnya.

PT. Dinamika Purnakarya Persada merupakan agen resmi gas elpiji non subsidi di Kota Batam. Dimana PT ini bergerak di bidang pendistribusian dan penjualan Bright Gas Non Subsidi dengan berbagai ukuran antara lain 5,5kg, 12kg, dan 50kg. Dari hasil survey yang dilakukan sebelumnya permasalahan selama ini adalah ketika situasi gas elpiji langka sehingga sulit untuk memenuhi permintaan pelanggan.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka penulis akan menerapkan Metode Least Square sebagai strategi yang biasa digunakan untuk memprediksi penjualan. Pendekatan ini merupakan suatu sistem yang berupa data deret berkala atau time series, yang di dalamnya diperlukan beberapa data penjualan historis untuk memperkirakan hasil penjualan pada tahun berikutnya (Sarwido, 2023).

Rumusan Masalah pada penelitian ini yaitu Bagaimana menganalisis tingkat penjualan gas elpiji non subsidi dengan metode regresi linier least square pada PT Dinamika Purnakarya Persada sedangkan yang menjadi Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk menganalisis tingkat penjualan gas elpiji non subsidi dengan metode regresi linier least square pada PT Dinamika Purnakarya Persada.

KAJIAN TEORI

2.1 Bright Gas

Merupakan varian produk elpiji terbaru dari Pertamina. Bright Gas hadir untuk menjawab kebutuhan memasak rumah tangga yang lebih aman dan nyaman. Dengan pilihan tabung 5,5kg dan 12kg (Jectendra, 2022).

2.2 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah kegiatan yang melibatkan pengumpulan dan analisis data historis untuk mengidentifikasi keteraturan, pola, atau keterkaitan dalam kumpulan data yang sangat besar (Panggabean, 2020).

2.3 Data Mining

Data mining adalah prosedur yang digunakan untuk menemukan pola-pola baru yang tersembunyi dari aturan atau hubungan antar variabel dalam data yang terdapat di dalam database dengan menggunakan metode atau strategi tertentu untuk memisahkan data dari data yang sangat besar (David & Elisa, 2020).

2.4 Algoritma Least Square

Metode Kuadrat Terkecil atau Least Square adalah salah satu metode data deret berkala yang membutuhkan data sebelumnya untuk melakukan peramalan di masa depan dan memutuskan hasilnya. Kuadrat terkecil merupakan pendekatan yang paling sering digunakan untuk meramalkan variabel yang besar dalam deret waktu (Silalahi & Simanullang, 2022).

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

2.5 RapidMiner

Rapid Miner adalah alat pemrograman berbasis GUI (Graphical User Interface) yang dikembangkan oleh Dr. Markus Hofmann dan Ralf Klinkenberg

dari Blanchardstown Institute of Technology. Perangkat lunak ini gratis dan open source, dikembangkan dalam bahasa pemrograman Java dan Rapid Miner, dan dapat digunakan pada sistem operasi apa pun (Eling Che Vidiya, 2022).

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Dalam desain penelitian ini penulis akan membahas tentang penelitian yang dilakukan dengan dataset yang sudah di dapatkan yaitu:



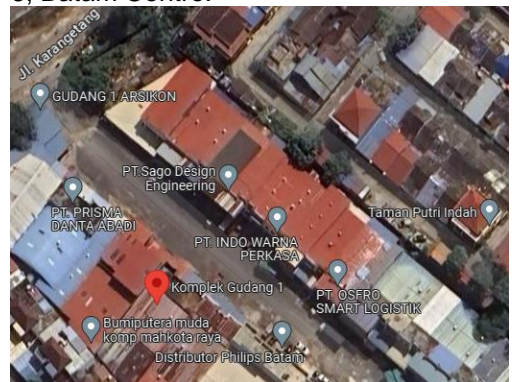
3.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi
Pada tahap observasi penulis datang langsung ke objek penelitian dan melakukan pengamatan terhadap operasional penjualan gas elpiji non subsidi pada PT Dinamika Purnakarya Perada.
2. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan permasalahan penjualan yang terjadi mulai dari PT ini bergerak hingga saat ini.
3. Studi Kepustakaan
Dalam melakukan analisis, penulis mengkaitkan dengan teori – teori kepustakaan yang sesuai dengan tema penelitian ini, dalam hal ini penulis menggunakan buku, jurnal, dan artikel yang

berkaitan dengan metode least square dan penjualan.

3.3 Lokasi Penelitian

Penulis melakukan penelitian langsung di PT. Dinamika Purnakarya Persada untuk mendapatkan data, yang terletak di Komplek Gudang 1 Blok A No. 6, Batam Centre.



Gambar 3. Lokasi Objek Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Sebelum melakukan prediksi penjualan gas elpiji non subsidi pada PT Dinamika Purnakarya Persada diperlukan beberapa data yaitu, data gas elpiji non subsidi pada PT Dinamika Purnakarya Persada dan data penjualan periode sebelumnya. Berdasarkan data terdapat tiga jenis gas elpiji non subsidi yang akan diprediksi penjualannya berdasarkan hasil pengambilan data, yaitu:

Tabel 1 Jenis data

No.	Nama Produk
1	50KG
2	12KG
3	5,5KG

Untuk melakukan analisis prediksi penjualan diperlukan data yang digunakan

mulai dari penjualan Januari 2021 hingga September 2023, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2 data penjualan gas elpiji

No.	Bulan	50KG	12KG	5,5KG
1	Jan-21	867	7546	5111
2	Feb-21	777	7222	4878
3	Mar-21	678	6997	4678
4	Apr-21	767	8120	5435
5	May-21	662	7122	5112
6	Jun-21	613	6764	4998
7	Jul-21	718	6778	5321
8	Aug-21	712	7125	4565
9	Sep-21	832	7010	4357
10	Oct-21	766	6577	4781
11	Nov-21	807	6678	4812
12	Dec-21	764	7123	4924
13	Jan-22	994	7821	4122
14	Feb-22	617	6121	3088
15	Mar-22	718	7123	4122
16	Apr-22	562	7012	4233
17	May-22	612	7211	4223
18	Jun-22	633	7122	3912
19	Jul-22	711	7088	3617
20	Aug-22	699	7300	4012
21	Sep-22	689	7490	3718
22	Oct-22	712	7238	3292
23	Nov-22	789	7232	3822
24	Dec-22	992	7818	3567
25	Jan-23	778	7869	3127
26	Feb-23	698	6904	3678



No.	Bulan	50KG	12KG	5,5KG
27	Mar-23	765	7889	4173
28	Apr-23	767	6976	3665
29	May-23	789	7021	3290
30	Jun-23	782	7123	3595
31	Jul-23	777	7396	4237
32	Aug-23	739	7556	4188
33	Sep-23	778	6877	4048

- Menghitung nilai X untuk penjualan gas elpiji 50kg non subsidi
Untuk mendapatkan nilai X² maka perlu di cari dengan rumus, sehingga menghasilkan nilai:

$$X^2 = X^2$$

$$X^2 = 1^2$$

$$X^2 = 1$$

Sedangkan untuk mendapatkan nilai XY maka perlu di cari dengan rumus, sehingga menghasilkan nilai:

$$XY = X * Y$$

$$XY = 1 * 876$$

$$XY = 876$$

Diatas maka total nilai x dari seluruh transaksi penjualan akan dihasilkan nilai konstanta a dan b:

$$a = \frac{\sum Y - B \sum X}{n}$$

$$a = \frac{24564 - (-0,00016 * 561)}{33}$$

$$a = 744,366$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum Y * \sum Y}$$

$$b = \frac{33 * 42062 - 561 * 24564}{33 * 12529 - 24564 * 24564}$$

$$b = -0,000165$$

Jika konstanta a dan b ditemukan, maka prediksi akhir penjualan gas elpiji non subsidi telah selesai. Maka nilai x = 34. Sebagai hasilnya:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 744,366 + (-0,000165 * 34)$$

$$744,363$$

Dari perhitungan di atas menghasilkan y = 744,363.

- Menghitung nilai X untuk penjualan gas elpiji 12kg non subsidi
Untuk mendapatkan nilai X² maka perlu di cari dengan rumus, sehingga menghasilkan nilai:

$$X^2 = X^2$$

$$X^2 = 1^2$$

$$X^2 = 1$$

Sedangkan untuk mendapatkan nilai XY makan perlu di cari dengan rumus, sehingga menghasilkan nilai:

$$XY = X * Y$$

$$XY = 1 * 7546$$

$$XY = 7546$$

Diatas maka total nilai x dari seluruh transaksi penjualan akan dihasilkan nilai konstanta a dan b:

$$a = \frac{\sum Y - B \sum X}{n}$$

$$a = \frac{237249 - (6,31116 * 561)}{33}$$

$$a = 744,366$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum Y * \sum Y}$$

$$b = \frac{33 * 4052116 - 561 * 237249}{33 * 12529 - 237249 * 237249}$$

$$b = -1,10708$$

Jika konstanta a dan b ditemukan, maka peramalan akhir penjualan gas elpiji non subsidi telah selesai. Maka nilai x = 34. Sebagai hasilnya:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 7189,363 + (-1,10708 * 34)$$

$$7189,363$$

Dari perhitungan di atas menghasilkan y = 7189,363.

- Menghitung nilai X untuk penjualan gas elpiji 5,5kg non subsidi

Untuk mendapatkan nilai X² maka perlu di cari dengan rumus, sehingga menghasilkan nilai:

$$X^2 = X^2$$

$$X^2 = 1^2$$

$$X^2 = 1$$

Sedangkan untuk mendapatkan nilai XY makan perlu di cari dengan rumus, sehingga menghasilkan nilai:

$$XY = X * Y$$

$$XY = 1 * 5111$$

$$XY = 5111$$

Diatas maka total nilai x dari seluruh transaksi penjualan akan dihasilkan nilai konstanta a dan b:

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

$$a = \frac{138701}{33}$$

$$a = 4203,061$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{-146055}{2992}$$

$$b = -48,8152$$

Jika konstanta a dan b ditemukan, maka peramalan akhir penjualan gas elpiji non subsidi telah selesai. Maka nilai x = 34. Sebagai hasilnya:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 4203,061 + (-48,8152 * 34)$$

$$3373,19$$

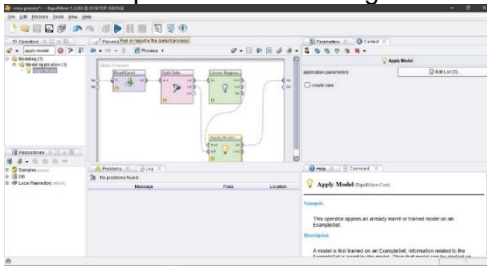
Dari perhitungan di atas menghasilkan y = 3373,19.

4.2 Pembahasan

Disini kita akan mencoba untuk memprediksi jumlah penjumlahan gas elpiji non subsidi pada PT Dinamika Purnakarya Persada pada priode

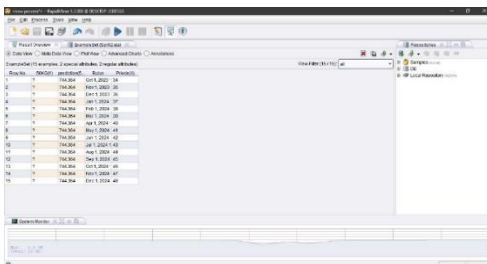
berikutnya, dengan menggunakan aplikasi RapidMiner.

Adapun operator yang digunakan untuk pemodelan ini sebagai berikut.



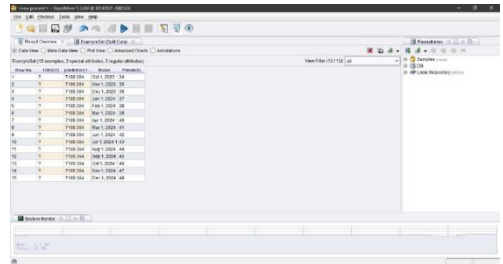
Gambar 4. Operator yang digunakan

1. Hasil analisis penjualan gas elpiji non subsidi 50KG menggunakan RapidMiner Setelah tidak ada lagi tanda seru pada setiap operator maka klik run untuk menjalankan proses prediksi dan hasil prediksi akan muncul secara otomatis berikut hasil dari prediksi pada priode ke 34 adalah 766.364.



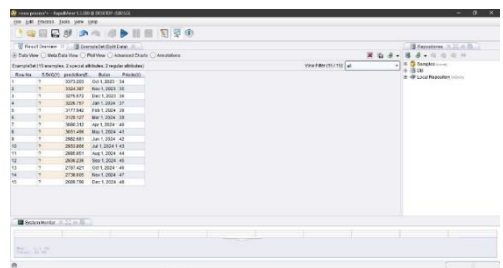
Gambar 5. Hasil analisis

2. Hasil analisis prediksi penjualan gas elpiji non subsidi 12KG menggunakan RapidMiner Setelah tidak ada lagi tanda seru pada setiap operator maka klik run untuk menjalankan proses prediksi dan hasil prediksi akan muncul secara otomatis berikut hasil dari prediksi pada priode ke 34 adalah 7189.364.



Gambar 6. Hasil analisis

3. Hasil analisis prediksi penjualan gas elpiji non subsidi 5,5KG menggunakan RapidMiner Setelah tidak ada lagi tanda seru pada setiap operator maka klik run untuk menjalankan proses prediksi dan hasil prediksi akan muncul secara otomatis berikut hasil dari prediksi pada priode ke 34 adalah 3373.203.



Gambar 7. Hasil analisis

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, perhitungan, dan pengujian yang dilakukan pada Bab IV dengan menggunakan teknik datamining dan metode least square, serta pengujian dengan perangkat lunak RapidMiner. Peneliti kemudian mendapatkan beberapa temuan yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan, yaitu: Hasil analisis prediksi time series tingkat penjualan dengan melihat data historis transaksi penjualan terdapat dibulan



Januari hingga Desember 2024 untuk tabung gas 50KG, begitu juga dengan tabung 12KG, sedangkan untuk tabung gas 5,5KG terdapat dibulan Januari 2024.

DAFTAR PUSTAKA

David, & Elisa, E. (2020). Analisis Kelayakan Menerima Pinjaman Kredit Dengan Algoritma C4.5 Pada PT BPR Buana Arta Mulia. *Comasie*, 6(1), 117–125.

Eling Che Vidiya, G. T. (2022). Analisis Pola Pembelian di Lathansa Cafe & Ramen dengan Menggunakan Algoritma FP-Growth Berbantuan RapidMiner. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 295–305.

Jectendra, A. (2022). *PENGARUH HARGA DAN PROMOSI TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PADA GAS ELPIJI 5, 5 KG (NON SUBSIDI) (Survei pada Pelanggan di CV . Jectendra Jaya di Desa Sukaraja Kab . Tasikmalaya)*. 1(4), 445–448.

Panggabean, D. (2020). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(1), 56. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i1.1947>

Sarwido, D. (2023). *IMPLEMENTASI*

DATA MINING MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PENJUALAN MEBEL DI UD. MEBEL JATI. 14(1), 8. <https://doi.org/10.34001/jdpt>

Silalahi, A. P., & Simanullang, H. G. (2022). Prediksi Jumlah Pasien Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Least Square Method Berbasis Android. *INFOR M a T I K a*, 14(1), 86. <https://doi.org/10.36723/juri.v14i1.328>

	<p>Biodata, Penulis pertama, Geln Betanio Hernandi, merupakan mahasiswa Prodi Sistem Infomasi Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata, Penulis kedua, Ibu Erlin Elisa, S.Kom., M.Kom., merupakan Dosen Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam. Seorang tenaga pendidik yang menyelesaikan pendidikan strata-1 dari Universitas Putra Indonesia YPTK Padang pada tahun 2008 dan melanjutkan pendidikan master nya di Universitas Putra Indonesia YPTK Padang pada tahun 2015.</p>