

Prediksi Transaksi Penjualan *Frozen Food* di Pergudangan UD. Putra Santoso dengan Penerapan Metode *Least Square*

Safiah Safiah^{1*}, Wasono Wasono¹, Sri Wigantono²

¹ *Laboratorium Matematika Komputasi, Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Mulawarman*

² *Laboratorium Pemodelan Matematika dan Machine Learning, Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Mulawarman*

Dikirim: Desember 2024; Diterima: Maret 2025; Dipublikasi: Maret 2025

Alamat Email Korespondensi: safiahfiah370@gmail.com

Abstrak

Prediksi adalah suatu proses untuk memperkirakan sesuatu yang akan terjadi di masa mendatang berdasarkan informasi masa lampau. Metode yang dapat digunakan untuk memprediksi salah satunya yaitu metode *Least Square*. Metode *Least Square* adalah salah satu metode deret waktu atau *time series* yang membutuhkan data masa lalu untuk melakukan prediksi pada masa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah penjualan produk *frozen food* pada masa mendatang menggunakan metode *Least Square*. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah penjualan dari 5 data *supplier* terbesar di UD. Putra Santoso. Hasil penelitian menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk menentukan nilai akurasi yaitu pada 4 data *supplier* diperoleh nilai akurasi 26,56% - 30,12% yang artinya kemampuan prediksi layak dan pada 1 data *supplier* diperoleh nilai akurasi 18,83% artinya kemampuan prediksi baik.

Kata Kunci:

MAPE, Metode *Least Square*, Prediksi

PENDAHULUAN

Prediksi adalah ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan memproyeksikannya ke masa mendatang [7]. Prediksi terbagi menjadi 2 data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif, data kualitatif artinya data tidak berbentuk angka, sedangkan data kuantitatif artinya data yang berbentuk angka. Untuk memprediksi data terdapat beberapa metode yang dapat digunakan salah satu nya adalah metode *least square* [6].

Metode *least square* merupakan metode yang dapat membentuk suatu deret waktu yang telah terjadi pada masa lampau yang digunakan untuk memprediksi penjualan di masa yang akan mendatang [8]. Untuk melakukan prediksi dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi data yang cukup banyak dan data yang berurutan dari waktu ke waktu. Dengan adanya informasi data yang baik memungkinkan hasil dari penelitian memiliki kesimpulan yang memuaskan [2].

Analisis deret waktu adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan. Data dikumpulkan secara periodik

berdasarkan urutan waktu, jam, hari, minggu, bulan atau tahun [9]. Setelah pengambilan data diperlukan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* data yang digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak [5].

Penjualan adalah salah satu kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi tersebut [3]. Sedangkan pembelian adalah salah satu tindakan untuk mendapatkan barang atau produk melalui penukaran yang kemudian dijual kembali [4]. *Frozen food* adalah salah satu produk yang diperjual belikan oleh masyarakat. *Frozen food* merupakan jenis makanan yang diawetkan dengan cara dibekukan dengan suhu tidak lebih dari -18°C untuk mempertahankan kualitas produk yang dijual [1].

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini menerapkan metode *least square* untuk memprediksi jumlah penjualan produk *frozen food* di pergudangan UD. Putra Santoso. Penjualan produk *Frozen food* dari UD. Putra Santoso menjadi objek penelitian karena perusahaan tersebut merupakan salah satu distributor *frozen food* terbesar di Samarinda. Selain itu, perusahaan ini melakukan transaksi secara rutin sehingga memiliki data yang akurat untuk digunakan dalam melakukan penelitian. Adanya sistem prediksi dapat membantu perusahaan UD. Putra Santoso untuk memperkirakan jumlah penjualan pada masa mendatang.

Batasan masalah pada penelitian ini ialah Produk *frozen food* yang digunakan diambil dari 5 data *supplier* terbesar yang melakukan pembelian secara bersamaan. Tujuan penelitian ini ialah mengetahui seberapa akurat metode *least square* dalam memprediksi penjualan produk *frozen food* di pergudangan UD. Putra Santoso menggunakan metode *least square*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2023. Pengambilan data diperoleh dari jumlah penjualan produk *frozen food* selama 60 minggu di pergudangan UD. Putra Santoso yang berlokasi di Mugirejo Gang Masyarakat RT. 04 Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Pada penelitian ini, variabel yang digunakan yaitu banyaknya penjualan *frozen food* (Y) dan variabel waktu (X).

Populasi pada penelitian ini adalah data transaksi penjualan produk *frozen food* dari seluruh *supplier* yang tercatat di pergudangan UD. Putra Santoso. Adapun sampel pada penelitian ini adalah data transaksi penjualan produk *frozen food* dari 5 *supplier* terbesar yang tercatat di pergudangan UD. Putra Santoso yang melakukan pembelian secara bersamaan. Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun data transaksi penjualan di pergudangan UD. Putra Santoso
Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data transaksi penjualan produk *frozen food* di UD. Putra Santoso selama 60 minggu. Setelah data diperoleh kemudian data tersebut disusun sesuai urutan waktu dan sesuai nama *supplier*.
2. Melakukan uji normalitas dengan menggunakan *kolmogorov smirnov*
Setelah data disusun, kemudian melakukan uji normalitas data. Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak menggunakan *kolmogorov smirnov*.
3. Memprediksi data menggunakan metode *least square*

Langkah awal dalam memprediksi data menggunakan metode *least square* adalah menentukan nilai X (variable waktu) dengan melihat jumlah data ganjil atau genap. Setelah nilai X diketahui selanjutnya menghitung tabel *least square* untuk memperoleh hasil prediksi penjualan masa mendatang pada 5 data *supplier* yang telah diperoleh.

4. Menentukan akurasi prediksi dengan MAPE

Menentukan akurasi prediksi digunakan untuk mengetahui seberapa akurat metode *least square* dalam memprediksi penjualan yang akan datang di pergudangan UD. Putra Santoso dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terdapat 5 data transaksi penjualan produk *frozen food* pada 5 data *supplier* terbesar di UD. Putra Santoso. Data tersebut disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Jumlah Penjualan produk *frozen food*

Penjualan Produk <i>Frozen Food</i>					
Minggu	PT. Dagsap	PT. ILM	PT. PBB	PT. Agro	PT. Elson
1	2.371	3.661	1.176	466	1.298
2	1.051	983	792	316	955
3	3.053	3.877	1.452	243	1.252
4	2.445	4.878	1.344	471	1.101
5	2.801	2.700	1.182	421	876
6	3.061	3.496	1.382	493	1.018
7	2.191	2.065	939	549	497
8	1.231	2.215	760	497	627
9	3.978	2.485	781	318	751
10	1.744	2.450	865	128	954
11	1.837	2.891	1.292	260	733
12	1.985	2.480	1.122	424	590
13	2.228	3.693	908	362	597
14	2.180	1.634	642	319	582
15	1.375	1.958	704	398	358
16	991	1.530	645	430	505
17	1.914	3.073	1.066	876	983
18	3.201	4.800	1.063	511	1.285
19	3.197	2.904	1.182	541	1.070
20	2.679	4.630	989	112	1.109
21	1.036	3.906	1.036	880	1.307
22	1.096	5.471	1.096	812	734
23	1.525	2.869	875	833	890
24	1.654	2.418	680	679	971
25	2.250	3.644	699	668	978
26	1.664	2.477	819	592	1.212
27	1.790	2.525	802	546	794
28	2.057	3.465	1.184	391	1.394
29	2.088	3.693	971	577	1.230
30	3.057	5.764	1.214	592	1.908

Tabel 1. Jumlah Penjualan produk *frozen food* (Lanjutan)

Minggu	Penjualan Produk <i>Frozen Food</i>				
	PT. Dagsap	PT. ILM	PT. PBB	PT. Agro	PT. Elson
31	3.797	4.235	1.061	449	1.189
32	2.681	4.914	1.020	654	1.252
33	2.337	3.098	860	536	1.044
34	2.886	6.095	887	812	1.250
35	4.019	4.393	715	340	1.853
36	2.813	6.390	905	538	743
37	2.715	3.403	796	544	1.594
38	3.692	3.899	649	424	907
39	4.119	3.291	740	446	1.188
40	3.780	3.908	1.024	477	1.052
41	2.446	3.950	619	515	961
42	3.792	2.550	895	588	1.315
43	2.251	3.924	755	356	1.026
44	4.105	3.983	1.032	549	1.099
45	2.469	5.270	1.258	577	1.098
46	3.230	2.976	830	525	1.254
47	2.703	4.508	1.045	448	909
48	3.285	3.800	1.264	464	1.267
49	1.930	5.075	800	490	957
50	3.016	3.305	895	512	1.346
51	2.167	3.405	1.331	426	1.144
52	2.572	3.576	754	314	741
53	2.702	4.972	755	582	631
54	1.969	1.726	880	344	620
55	4.031	5.975	814	375	1.076
56	2.185	3.398	881	470	1.549
57	2.745	3.888	1.175	202	1.042
58	2.177	3.126	981	413	1.035
59	2.207	3.118	520	319	941
60	1.842	4.152	810	454	829

Selanjutnya melakukan uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov Smirnov* untuk menguji asumsi normalitas data. Banyaknya data pada pengujian normalitas adalah $n = 60$ dengan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusan jika $D_0 < D_n$, maka data tersebut dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data pada Tabel 1 dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dengan Metode *Kolmogorov Smirnov*

No.	Nama Supplier	D_0	D_n	Keterangan
1.	PT. Dagsap Endura Eatore	0,088	0,172	Berdistribusi Normal
2.	PT. Indo Lautan Makmur	0,095	0,172	Berdistribusi Normal
3.	PT. Pangan Bumi Borneo	0,086	0,172	Berdistribusi Normal
4.	PT. Agro Boga Utama	0,115	0,172	Berdistribusi Normal
5.	PT. Elson Bernardi	0,066	0,172	Berdistribusi Normal

Setelah melakukan uji normalitas, selanjutnya memprediksi transaksi penjualan *frozen food* menggunakan metode *Least Square* dengan rumus,

$$\hat{Y} = a + bX$$

dengan

\hat{Y} = nilai prediksi variabel terikat

a = nilai tren pada periode dasar

b = rata - rata pertumbuhan tren tiap periode

X = variabel waktu

Dalam metode ini agar berlaku

$$\sum_{i=1}^n X_i = 0$$

nilai n terbagi menjadi dua kasus yaitu saat n ganjil dan n genap.

Saat n ganjil yaitu $k = \frac{n-1}{2}$, untuk memastikan bahwa nilai tengah adalah 0 maka,

$$k + 1 = 0.$$

Saat n genap yaitu $k = \frac{n}{2}$, untuk memastikan bahwa nilai tengah adalah 0 maka,

$$\frac{1}{2}(k + (k + 1)) = 0$$

dengan

n = banyaknya data

k = bilangan real.

Dari sini, nilai a dan b dapat ditentukan dengan rumus berikut:

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

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (XY)_i}{\sum_{i=1}^n (X^2)_i}$$

dengan

n = banyaknya data

a = nilai tren pada tahun dasar

b = rata - rata pertumbuhan nilai tren tiap periode

X = variabel waktu

Y = variabel terikat

$\sum_{i=1}^n Y_i$ = jumlah variabel terikat

$\sum_{i=1}^n X_i$ = jumlah variabel waktu

Berikut ini hasil perhitungan menggunakan metode *least square* dalam memprediksi transaksi penjualan produk *frozen food* di pergudangan UD. Putra Santoso dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Perhitungan dengan Metode *Least Square*

No.	Nama Supplier	$\sum_{i=1}^n Y_i$	$\sum_{i=1}^n X_i$	$\sum_{i=1}^n (X^2)_i$	$\sum_{i=1}^n (XY)_i$	$a = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$	$b = \frac{\sum_{i=1}^n (XY)_i}{\sum_{i=1}^n (X^2)_i}$	$\hat{Y} = a + bX$
1.	PT. Dagsap Endura Eatore	150.393	0	71.980	462.731	2.506,55	6,43	2.898,69
2.	PT. Indo Lautan Makmur	214.938	0	71.980	803.144	3.582,30	11,16	4.262,93
3.	PT. Pangan Bumi Borneo	56.613	0	71.980	-111.003	943,55	-1,54	849,48
4.	PT. Agro Boga Utama	28.848	0	71.980	-146	480,80	0,00	480,68
5.	PT. Elson Bernardi	61.471	0	71.980	138.039	1.024,52	1,92	1.141,50

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil perhitungan prediksi penjualan pada minggu ke – 61 menggunakan metode *least square* yaitu pada PT. Dagsap Endura Eatore sebesar 2.898,69, pada PT. Indo Lautan Makmur sebesar 4.262,93, pada PT. Pangan Bumi Borneo sebesar 849,48, pada PT. Agro Boga Utama sebesar 480,68, dan pada PT. Elson Bernardi sebesar 1.141,50. Selanjutnya untuk mengetahui berapa banyak jumlah bungkus produk *frozen food* pada minggu ke – 61 dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Prediksi Penjualan Produk *Frozen Food*

No.	Nama Supplier	Hasil Prediksi
1.	PT. Dagsap Endura Eatore	2.899 Bungkus
2.	PT. Indo Lautan Makmur	4.263 Bungkus
3.	PT. Pangan Bumi Borneo	849 Bungkus
4.	PT. Agro Boga Utama	481 Bungkus
5.	PT. Elson Bernardi	1.142 Bungkus

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil prediksi banyaknya jumlah bungkus pada 5 data *supplier* untuk penjualan produk *frozen food* di pergudangan UD. Putra Santoso pada minggu ke – 61 di pergudangan UD. Putra Santoso. Selanjutnya, langkah terakhir pada penelitian ini yaitu menentukan akurasi prediksi dengan menggunakan MAPE dengan formulasi berikut.

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right|}{n} \times 100\%$$

Hasil akurasi prediksi metode *least square* dengan menggunakan MAPE dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Akurasi Prediksi dengan MAPE

No.	Nama <i>Supplier</i>	Hasil MAPE	Nilai MAPE
1.	PT. Dagsap Endura Eatore	30,12 %	Kemampuan Prediksi Layak
2.	PT. Indo Lautan Makmur	28,93 %	Kemampuan Prediksi Layak
3.	PT. Pangan Bumi Borneo	18,83 %	Kemampuan Prediksi Baik
4.	PT. Agro Boga Utama	33,47 %	Kemampuan Prediksi Layak
5.	PT. Elson Bernardi	26,56 %	Kemampuan Prediksi Layak

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh pada 4 data *supplier* UD. Putra Santoso yaitu pada PT. Dagsap Endura Eatore, PT. Indo Lautan Makmur, PT. Agro Boga Utama, dan PT. Elson Bernardi memperoleh hasil akurasi dalam rentang 26,65% - 33,47% yang artinya kemampuan prediksi layak dan 1 data *supplier* yaitu PT. Pangan Bumi Borneo memperoleh hasil akurasi 18.83% yang artinya kemampuan prediksi baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh hasil prediksi pada minggu ke-61 pada masing-masing PT. Hasil prediksi PT. Dagsap Endura Eatore yaitu sebanyak 2.899 bungkus. Hasil Prediksi pada PT. Indo Lautan Makmur yaitu sebanyak 4.263 bungkus. Hasil prediksi pada PT. Pangan Bumi Borneo yaitu sebanyak 849 bungkus. Hasil prediksi pada PT. Agro Boga Utama yaitu sebanyak 481 bungkus dan pada PT. Elson Bernardi diperoleh hasil prediksi yaitu sebanyak 1.142 bungkus. Kemudian, akurasi prediksi metode *least square* dengan menggunakan MAPE menunjukkan bahwa satu data *supplier* UD. Putra Santoso yaitu pada PT. Pangan Bumi Borneo memperoleh hasil akurasi kemampuan prediksi baik, sedangkan empat data *supplier* lainnya mendapatkan hasil akurasi kemampuan prediksi layak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alamsyah, Yuyun. 2016. *Homemade Frozen Food*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [2] Amani, Yasir. 2019. Pemodelan Peramalan Dalam Penentuan Persediaan Jenis Spare Part Mesin Kendaraan. *Jurnal Teknik Informatika*, 8 (1), 15-53.
- [3] Assauri, Sofjan. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [4] David, Fred R. (2011). *Strategic Management Buku 1*, Edisi 12. Jakarta: Salemba Empat.
- [5] Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, S. E., & Budiantara, M. (2017). *Dasar – dasar statistika penelitian*. Yogyakarta: SiBuku Media.
- [6] Santoso, Purbayu Budi, & Muliawan Hamdani. (2007). *Statistika Deskriptif Dalam Bidang Ekonomi dan Niaga*. Jakarta: Erlangga
- [7] Subagyo, Pangestu. (2013). *Forecasting Konsep dan Aplikasi Edisi Tiga*. Yogyakarta: BPFE UGM.