

## IMPLEMENTASI ALGORITMA LEAST SQUARE UNTUK FORECASTING PADA TOKO MABEL

Nurul Fuad<sup>1)</sup>, Dedy Aprianto<sup>2)</sup>

Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan<sup>1)</sup>  
Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan<sup>2)</sup>  
Jl. Veteran No. 53 A Lamongan, Jawa Timur, Indonesia Telp. (0332)324706  
E-Mail : [fuad@unisla.ac.id](mailto:fuad@unisla.ac.id)<sup>1)</sup>, [apriyantodedy080@gmail.com](mailto:apriyantodedy080@gmail.com)<sup>2)</sup>

**ABSTRACT:** The people's purchasing power for wood-processed products has increased significantly, especially for home accessories such as doors, windows, tables, chairs, and so on. UD Jatisubur is a business selling various types of furniture. The purpose of this study is to apply the Least Square method to predict the sale of goods at the UD Jatisubur store. Prediction is a guess or estimate about the occurrence of events in the future. Prediction is the ability in a business to expect the purchase and use of a product until the product can be made in the correct quantity. Prediction is the process of estimating future demand. In sales activities, predictions are made to determine the number of sales on a product. In this application the method used is Least Square. The Least Square method is used to calculate the number of sales of goods in the following year, namely 2021. Data on sales of goods during 2016 to 2020 with items such as doors, windows, tables, chairs and cabinets. The results of the prediction of sales of goods in 2021, obtained as many as 103 doors with MAPE 14.247%, windows as many as 93 with MAPE 8.4755%, chairs as many as 21 with MAPE 6.7767%, tables as many as 12 with MAPE 3.8283%, and cupboards as many as 15 with a MAPE of 16.00413%.

**Keywords:** Sales, Forecasting, Least Square Method, MAPE

### PENDAHULUAN

Permintaan pelanggan pada kelengkapan rumah khususnya pada kayu olahan seperti jendela, pintu, kursi dan sebagainya mengalami kenaikan yang sangat pesat. Permasalahan yang terjadi pada UD Jatisubur masih mengalami kesulitan, terutama dalam memprediksikan penjualan barang pada masa yang datang berdasarkan data sebelumnya. Oleh karena itu, dibutuhkan prediksi penjualan dengan metode *Least Square* adalah prediksi data yang akurat dan efisien.

Prediksi atau *Forecasting* adalah suatu cara menganalisa perhitungan yang dikerjakan dengan pendekatan secara kualitatif maupun kuantitatif untuk menduga kejadian periode yang akan datang dengan referensi-referensi informasi dari periode yang sebelumnya. Tujuan prediksi yakni untuk memperkirakan prospek ekonomi dan kegiatan bisnis serta dampak lingkungan pada prospek tersebut. Dalam satu prediksi atau *Forecasting* diperlukan sedikit kemungkinan kesalahan atau *error* di dalamnya untuk dapat meminimalkan tingkat kesalahan.

Pada UD Jatisubur belum dilengkapi dengan adanya suatu prediksi penjualan untuk masa

yang akan datang yang mengakibatkan sulitnya menentukan target penjualan yang akan dilakukan setiap periode pada UD Jatisubur. Hal ini terjadi jika pada UD Jatisubur tidak bisa menentukan target penjualan, maka akan sulit untuk menentukan keputusan dalam laporan data barang yang terjual dan barang yang diminati oleh pembeli.

Metode *Least Square* merupakan suatu metode yang berupa data deret berkala atau time series, yang memerlukan data-data penjualan di periode lampau untuk menjalankan prediksi penjualan di periode yang akan datang sehingga bisa ditentukan hasilnya. *Least Square* merupakan metode prediksi yang dipakai mengetahui trend dari data deret waktu.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis sebuah sistem aplikasi pengolah data untuk memprediksikan penjualan dengan judul: "Sistem Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode Least Square Pada UD Jatisubur".

### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian.:

1. Studi Literatur

Untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, skripsi dan lainnya yang berhubungan tentang informasi prediksi penjualan, perancangan, pengaplikasian maupun metode-metode yang terkait dengan studi ini.

2. Wawancara

Melakukan wawancara atau interview pada pemilik toko agar mendapat informasi yang akurat. Dengan wawancara diharapkan apa yang peneliti teliti dapat terselesaikan dengan mudah dan nantinya aplikasi dapat diselesaikan sesuai keinginan pemilik.

Berikut ini merupakan beberapa persyaratan fungsional sistem yang akan dibangun, antara lain :

1. Data penjualan barang dalam 5 tahun terakhir yakni pada tahun 2016 hingga 2020.
2. Data penjualan didapatkan dari data pintu, jendela, kursi, meja dan lemari.
3. Implementasi persamaan *least square*.

**LEAST SQUARE**

Metode *Least Square* adalah suatu metode yang berupa data set yang berskala atau *time series*, yang membutuhkan data penjualan pada periode lampau untuk melaksanakan prediksi penjualan pada periode yang akan datang sehingga bisa menentukan hasilnya. *Least Square* merupakan metode prediksi yang digunakan untuk melihat trend dari data deret.

Berikut persamaan untuk menghitung prediksi *Least Square* :

$$Y = a + bx \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- Y : Jumlah Penjualan
- a dan b : Koefisien
- x / t : Waktu Tertentu dalam bentuk kode

Untuk memilih nilai x / t sering dipakai cara alternatif dengan membagikan skor atau kode. Dalam hal ini distribusi data dibagi menjadi dua kelompok, yakni :

- a. Data genap, maka skor nilai x / t nya : ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
- b. Data ganjil, maka skor nilai x / t nya : ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Lalu untuk mendapati koefisien a dan b dicari dengan persamaan 2 dan 3.

$$a = \frac{\sum y}{n} \dots\dots\dots(2)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- $\sum y$  : jumlah penjualan aktual
- n : jumlah data
- $\sum xy$  : jumlah perkalian variable x dan y
- $\sum x^2$  : jumlah kuadrat variable x

Selanjutnya untuk melihat hasil kesalahan prediksi menggunakan MAPE(*Mean Absolute Percentage Error*) ditentukan dengan rumus berikut:

$$MAPE = \frac{\sum |y - y_t|}{n} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

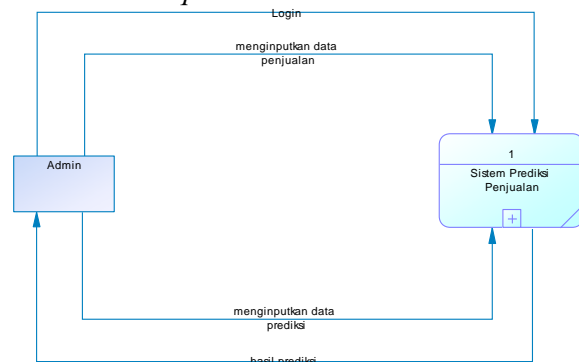
Keterangan :

- $\Sigma$  : jumlah total
- Y : data penjualan aktual
- Yt : data prediksi
- n : jumlah data

Dalam melakukan perancangan sistem pada sistem prediksi penjualan barang di UD Jatisubur, penulis membuat perancangan dengan menggunakan Diagram Konteks, DFD, CDM, dan PDM.

1. Diagram Konteks

Diagram konteks dijelaskan proses terjadinya sistem prediksi penjualan bahan bangunan menggunakan metode *least square*. Entitas yang terlibat dalam sistem prediksi ini adalah admin. Admin akan memasukkan data yang akan diprediksikan. Selanjutnya sistem akan menunjukkan hasil prediksi menggunakan metode *least square*.



**Gambar 1. Diagram Konteks**

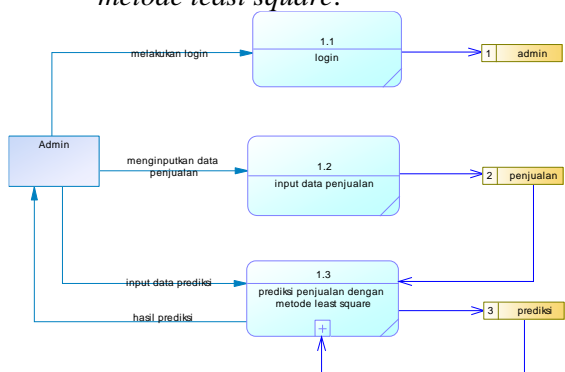
2. Data Flow Diagram (DFD)

Gambar 2 adalah data flow diagram level 0 dan akan dijelaskan prosesnya sebagai berikut:

1. Admin melakukan Login

Admin harus melakukan login dengan memasukkan username dan password yang telah terdaftar.

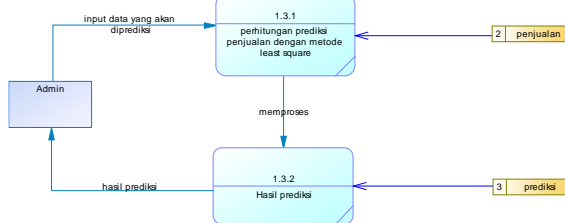
- Admin melakukan Input Data Penjualan. Sistem menampilkan form inputan data penjualan, setelah tampil admin akan menginputkan data penjualan barang kemudian akan tersimpan didalam database.
- Admin memilih menu Prediksi Penjualan Pada menu ini admin dapat melakukan prediksi berdasarkan data penjualan barang dengan menggunakan metode *least square*.



Gambar 2. DFD Level 0

3. Data Flow Diagram

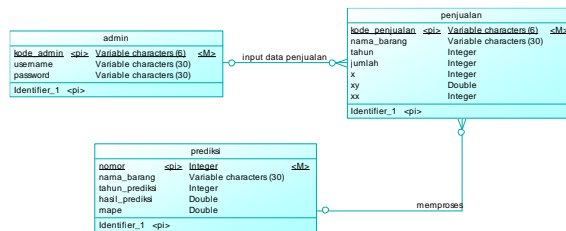
Pada Gambar 3 DFD Level 1 menjelaskan proses prediksi admin menginputkan data penjualan barang yang akan diprediksikan dan melakukan prediksi penjualan.



Gambar 3. DFD Level 1

4. Conceptual Data Model (CDM)

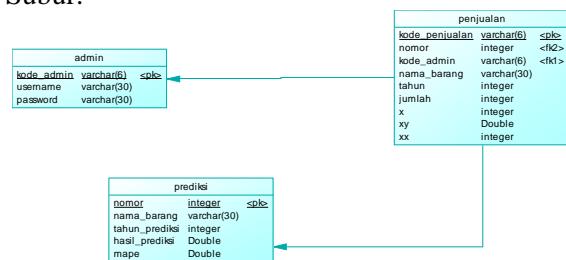
Gambar 4 menunjukkan bahwa Sistem Peramalan Penjualan Barang Menggunakan Metode *Least Square* memiliki 3 Tabel, yaitu tabel admin, tabel penjualan, dan tabel prediksi.



Gambar 4. CDM

5. Physical Data Model (PDM)

PDM adalah hasil proses generate dari CDM yang menampilkan relasi-relasi pada sistem prediksi penjualan barang pada UD Jati Subur.



Gambar 5. PDM

Berikut akan diberikan contoh perhitungan data manual dengan menggunakan perhitungan metode *least square*. Data yang digunakan untuk pengujian yaitu data penjualan selama bulan April 2017 sampai Maret 2018.

Tabel 1. Perhitungan Pintu

Tahun	Penjualan Pintu (Y1)	X	XY1	X <sup>2</sup>
2016	170	-2	-340	4
2017	140	-1	-140	1
2018	156	0	0	0
2019	164	1	164	1
2020	90	2	180	4
Jumlah	720		-136	10

$$a1 = \frac{\sum y1}{n} = \frac{720}{5} = 144$$

$$b1 = \frac{\sum xy1}{\sum x^2} = \frac{-136}{10} = -13,6$$

$$Y1_{2021} = a1 + b1(x)$$

$$Y1_{2021} = 144 + (-13,6)*(3)$$

$$Y1_{2021} = 103,2$$

$$Y1_{2021} = \text{dibulatkan menjadi } 103$$

Artinya penjualan pintu tahun 2021 diperkirakan sebesar 103.

**Tabel 2. Perhitungan MAPE Pintu**

Tahun	Penjualan Pintu (Y1)	Hasil Prediksi(Yt)	Y1-Yt	$\frac{ Y1 - Yt }{Y1}$
2016	170	171,2	-1,2	0,0071
2017	140	157,6	-17,6	0,12571
2018	156	144	12	0,0769
2019	164	130,4	33,6	0,2049
2020	90	116,8	-26,8	0,2978
Jumlah	720			0,7124

$$MAPE = \frac{\sum |y1-yt|}{y1} \times 100\%$$

$$= \frac{0,7124}{5} \times 100\%$$

$$= 14,247 \%$$

Untuk hasil MAPE pintu adalah 14,247 %.

**Tabel 3. Perhitungan Jendela**

Tahun	Penjualan Jendela (Y2)	X	XY2	X <sup>2</sup>
2016	178	-2	-356	4
2017	150	-1	-150	1
2018	164	0	0	0
2019	138	1	138	1
2020	90	2	194	4
Jumlah	727		-174	10

$$a2 = \frac{\sum y2}{n} = \frac{727}{5} = 145,4$$

$$b2 = \frac{\sum xy2}{\sum x^2} = \frac{-174}{10} = -17,4$$

$Y2_{2021} = a2 + b2(x)$   
 $Y2_{2021} = 145,4 + (-17,4) \cdot (3)$   
 $Y2_{2021} = 93,2$   
 $Y2_{2021} =$  dibulatkan menjadi 93  
 Artinya penjualan jendela tahun 2021 diperkirakan sebesar 93.

**Tabel 4. Perhitungan MAPE Jendela**

Tahun	(Y2)	Hasil Prediksi(Yt)	Y2-Yt	$\frac{ Y2 - Yt }{Y2}$
2016	178	180,2	-2,2	0,0124
2017	150	163,6	-12,8	0,0853
2018	164	145,4	18,6	0,1134
2019	138	128	10	0,0725
2020	97	110,6	-13,6	0,1402
Jumlah	727			0,4328

$$MAPE = \frac{\sum |y2-yt|}{y2} \times 100\%$$

$$= \frac{0,4238}{5} \times 100\%$$

$$= 8,4755 \%$$

Untuk hasil MAPE jendela adalah 8,4755 %.

**Tabel 5. Perhitungan Kursi**

Tahun	Penjualan Kursi(Y3)	X	XY3	X <sup>2</sup>
2016	42	-2	-84	4
2017	32	-1	-32	1
2018	37	0	0	0
2019	29	1	29	1
2020	24	2	48	4
Jumlah	164		-39	10

$$a3 = \frac{\sum y3}{n} = \frac{164}{5} = 32,8$$

$$b3 = \frac{\sum xy3}{\sum x^2} = \frac{-39}{10} = -3,9$$

$Y3_{2021} = a3 + b3(x)$   
 $Y3_{2021} = 32,8 + (-3,9) \cdot (3)$   
 $Y3_{2021} = 21,1$   
 $Y3_{2021} =$  dibulatkan menjadi 21.

Artinya penjualan kursi tahun 2021 diperkirakan sebesar 21.

**Tabel 6. Perhitungan MAPE Kursi**

Tahun	(Y3)	Hasil Prediksi(Yt)	Y3-Yt	$\frac{ Y3 - Yt }{Y3}$
2016	42	40,6	1,4	0,0333
2017	32	36,7	-4,7	0,1469
2018	37	32,8	4,2	0,1135
2019	29	28,9	0,1	0,0034
2020	24	25	-1	0,0417
Jumlah	164			0,3388

$$MAPE = \frac{\sum |y3-yt|}{y3} \times 100\%$$

$$= \frac{0,3388}{5} \times 100\%$$

$$= 6,7767 \%$$

Untuk hasil MAPE kursi adalah 6,7767 %.

**Tabel 7. Perhitungan Meja**

Tahun	Penjualan Meja (Y4)	X	XY4	X <sup>2</sup>
2016	36	-2	-72	4
2017	30	-1	-30	1
2018	25	0	0	0
2019	23	1	23	1
2020	16	2	32	4
Jumlah	130		-47	10

$$a4 = \frac{\sum y4}{n} = \frac{130}{5} = 26$$

$$b4 = \frac{\sum xy4}{\sum x^2} = \frac{-47}{10} = -4,7$$

$$Y4_{2021} = a4 + b4(x)$$

$$Y4_{2021} = 26 + (-4,7)*(3)$$

$$Y4_{2021} = 11,9$$

Y4<sub>2021</sub> = dibulatkan menjadi 12

Artinya penjualan meja tahun 2021 diperkirakan sebesar 12.

**Tabel 8. Perhitungan MAPE Meja**

Tahun	(Y4)	Hasil Prediksi(Yt)	Y4-Yt	$\frac{ Y4 - Yt }{Y4}$
2016	36	35,4	0,6	0,0167
2017	30	30,7	-0,7	0,0233
2018	25	26	-1	0,04
2019	23	21,3	1,7	0,0739
2020	16	16,6	-0,6	0,0375
Jumlah	130			0,1914

$$MAPE = \frac{\sum |y4-yt|}{y4} \times 100\%$$

$$= \frac{0,1914}{5} \times 100\%$$

$$= 3,8283 \%$$

Untuk hasil MAPE meja adalah 3,8283 %.

**Tabel 9. Perhitungan Lemari**

Tahun	Penjualan Lemari (Y5)	X	XY5	X <sup>2</sup>
2016	170	-2	-340	4
2017	140	-1	-140	1
2018	156	0	0	0
2019	164	1	164	1
2020	90	2	180	4
Jumlah	720		-136	10

$$a5 = \frac{\sum y5}{n} = \frac{90}{5} = 18$$

$$b5 = \frac{\sum xy5}{\sum x^2} = \frac{-9}{10} = -9$$

$$Y5_{2021} = a5 + b5(x)$$

$$Y5_{2021} = 18 + (-9)*(3)$$

$$Y5_{2021} = 15,3$$

Y5<sub>2021</sub> = dibulatkan menjadi 15

Artinya penjualan lemari tahun 2021 diperkirakan sebesar 15.

**Tabel 10. Perhitungan MAPE Lemari**

Tahun	(Y5)	Hasil Prediksi(Yt)	Y5-Yt	$\frac{ Y5 - Yt }{Y5}$
2016	170	171,2	-1,2	0,0071
2017	140	157,6	-17,6	0,12571
2018	156	144	12	0,0769
2019	164	130,4	33,6	0,2049
2020	90	116,8	-26,8	0,2978
Jumlah	720			0,7124

$$MAPE = \frac{\sum |y5-yt|}{y5} \times 100\%$$

$$= \frac{0,80021}{5} \times 100\%$$

$$= 16,00413 \%$$

Untuk hasil MAPE lemari adalah 16,00413 %.

Pembahasan fitur ini adalah kajian yang dilakukan untuk memberikan gambaran utama aplikasi. Adapun komponen-komponen utama yang ada pada aplikasi sebagai berikut:

1. Menu utama

Pada menu utama terdapat empat sub menu yaitu data admin, barang, penjualan barang, prediksi, ganti password, dan keluar

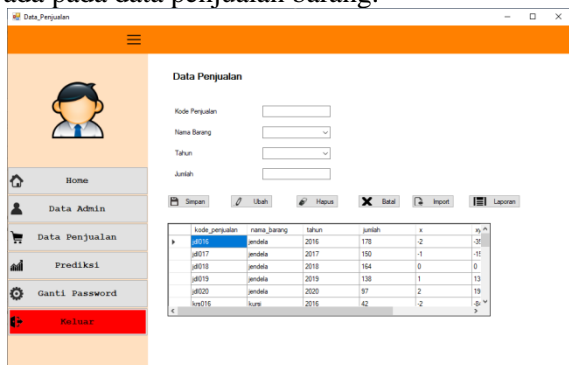


**Gambar 6. Menu utama**

2. Data penjualan barang

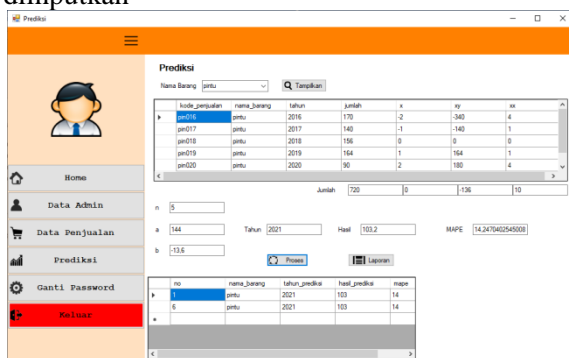
Pada form ini untuk menampilkan data penjualan. Dimana admin dapat menyimpan,

memperbarui dan menghapus data yang telah ada pada data penjualan barang.



**Gambar 7. Data Penjualan Barang**

3. Prediksi menggunakan metode *least square* Pada pengujian form data penjualan barang akan menampilkan data barang yang sudah diinputkan



**Gambar 8. Prediksi**

**Kesimpulan**

Berdasarkan uraian dan hasil analisa yang telah dilakukan selama pengembangan Aplikasi Penerapan Metode *Least Square* Pada Penjualan Barang UD Jatisubur ini, kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Sistem prediksi penjualan dengan menggunakan metode *least square* pada UD Jatisubur berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 2010 dan *Mysql* untuk memprediksikan penjualan barang pada tahun berikutnya.
2. Hasil prediksi penjualan barang pada tahun 2021, maka diperoleh pintu sebanyak 103 dengan MAPE 14,247 %, jendela sebanyak 93 dengan MAPE 8,4755%, kursi sebanyak 21 dengan MAPE 6,7767%, meja sebanyak 12 dengan MAPE 3,8283% dan lemari sebanyak 15 dengan MAPE 16,00413%.

**REFERENSI**

- [1] Sudarisma, Anik, & Sari, Mery Tridiah. 2016. *Analisis Peramalan Penjualan Untuk Menentukan Rencana Produksi Pada UD Rifa'i*. Ekonomi dan Bisnis GROWTH Vol: 14 No: 2 2016, Hal 17-30.
- [2] Rahmawati, Indah & Wijanarko, Rony. 2019. *Implementasi Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Square Pada Apotek Farma Jaya..* INFORMATIKA dan RPL Vol: 01 No: 01 2019 Hal 19-23.
- [3] Alistyo, Fendi. 2018. *Prediksi Penjualan Sepeda Motor Honda Menggunakan Metode Least Square*. Simki-Techsain, Vol: 01 No: 11.
- [4] Syafitri & Amri Rahyul .2019. *Prediksi Tingkat Pertumbuhan Pendudukan Menggunakan Metode Least Square pada Desa Beringin Jaya Kec. Singingi Hilir Kab. Kuatan Singingi*. Jom FTEKNIK Vol: 06 2019 Hal 1-8.
- [5] Sukamto, R.A & Shalahudin, M. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung,