



Implementasi Metode Least Square Dalam Peramalan Penjualan ATK Pada Toko AGP Gramedia Pasir Pengaraian

Magdalena¹

¹Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pengaraian
[magdalena210498@gmail.com](mailto:magdalen210498@gmail.com)

Abstract

Sales forecasting is one of the methods used to estimate or predict the number of sales in the future by using sales data in the previous year. The purpose of this study was to determine and estimate the number of stationery sales at the AGP Gramedia Pasir Pengaraian store. So far, the sale of OS at AGP stores has experienced ups and downs every day, as a result, it is not uncommon for OS to not be sold, resulting in losses. In addition, it also results in the procurement of stationery that is not dynamic every day or is not adjusted to the next year's sales forecast because it has not used a prediction system, based on these problems, a new application is made using the Least Square method and uses the PHP programming language and MySQL database. With a prediction system, AGP will assist in making decisions in planning the number of sales (OS) to meet needs and be able to take advantage of market opportunities that exist and will arise in the future. From the results of the tests that have been carried out by the forecasting process, 30 sales data for Office Stationery (OS) got (Mean Absolute Deviation) or the average absolute error during a certain period of 9.2712

Keywords: *Forecasting, Least Square, Sales, Office Stationery (OS).*

Abstrak

Peramalan penjualan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memperkirakan atau memprediksi jumlah penjualan pada waktu yang akan datang dengan menggunakan data penjualan pada tahun sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memperkirakan jumlah penjualan ATK di toko AGP Gramedia Pasir Pengaraian. Selama ini penjualan ATK pada toko AGP setiap harinya mengalami naik turun, akibatnya tidak jarang ATK banyak tidak terjual sehingga mengakibatkan kerugian. Selain itu juga mengakibatkan pengadaan ATK yang tidak dinamis setiap harinya atau tidak disesuaikan dengan perkiraan penjualan tahun berikutnya karena belum menggunakan sistem prediksi, berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat suatu aplikasi baru menggunakan metode *Least Square* serta menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Dengan adanya sistem prediksi akan membantu pihak AGP dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan jumlah penjualan (ATK) untuk memenuhi kebutuhan serta dapat memanfaatkan peluang pasar yang ada dan akan muncul pada masa mendatang. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan proses peramalan sebanyak 30 data penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) mendapat (*Mean Absolute Deviation*) atau rata rata kesalahan mutlak selama periode tertentu sebesar 9,2712.

Kata kunci: Peramalan, Least Square, Penjualan, Alat Tulis Kantor (ATK).

1. Pendahuluan

Salah satu aspek strategis perusahaan agar dapat bersaing dalam dunia bisnis adalah perencanaan tersedianya produk barang untuk memenuhi tuntutan pasar. Oleh karena itu peran seorang manajer untuk memahami dan kemampuan dalam meramalkan keadaan bisnis di masa depan sangat dibutuhkan. Permasalahan yang umum dihadapi oleh para manajer adalah bagaimana meramalkan penjualan barang di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan manajer untuk menentukan jumlah produksi barang yang harus disediakan oleh toko [1].

Selama ini penjualan ATK pada toko AGP setiap harinya mengalami naik turun, akibatnya tidak jarang ATK banyak tidak terjual sehingga mengakibatkan kerugian. Selain itu juga mengakibatkan pengadaan ATK yang tidak dinamis setiap harinya atau tidak disesuaikan dengan perkiraan penjualan tahun berikutnya karena belum menggunakan sistem prediksi

Dengan adanya sistem prediksi akan membantu pihak AGP dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan jumlah penjualan (ATK) untuk memenuhi kebutuhan serta dapat memanfaatkan peluang pasar yang ada dan akan muncul pada masa mendatang. Untuk peramalan atau prediksi dengan salah satu metode yang



Lisensi

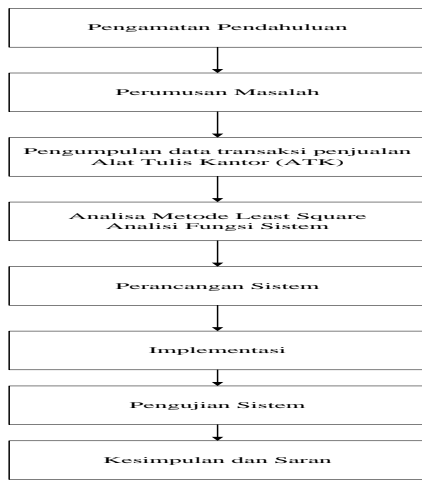
Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

bisa digunakan adalah metode *Least Square*. Dengan adanya sistem prediksi akan membantu pihak AGP dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan jumlah penjualan (ATK) untuk memenuhi kebutuhan serta dapat memanfaatkan peluang pasar yang ada dan akan muncul pada masa mendatang. Untuk peramalan atau prediksi dengan salah satu metode yang bisa digunakan adalah metode *Least Square*.

Metode *Least Square* (Kuadrat Kecil) adalah metode yang digunakan untuk menentukan persamaan *trend* data yang mencakup analisis *Time Series* dengan dua kasus data genap dan ganjil [2]. Metode *Least Square* adalah suatu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend data. Metode kuadrat terkecil yang dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) paling sering digunakan untuk meramalkan Y, karena perhitungannya lebih teliti [3].

2. Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dan penyelesaian masalah terhadap peramalan penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) dengan metode *Least Square*. Adapun tahapan metodologi yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1, yang mana merupakan proses yang dimulai dari studi literatur hingga diperoleh kesimpulan.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini, yang menggunakan metode *Least Square* yang dijadikan sebagai penelitian studi pustaka dalam penelitian Tugas Akhir ini. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Pada penelitian ini untuk pengumpulan data melalui pengumpulan informasi mengenai proses peramalan penjualan, informasi terkait metode *Least Square*, dari buku-buku maupun jurnal. Kemudian melakukan wawancara kepada pihak Toko AGP Gramedia.

Kemudian menganalisa kebutuhan sistem baik dari perangkat keras (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Langkah selanjutnya menganalisa fungsi sistem, membuat perancangan sistem dan melakukan pengujian, pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox* dan pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut data penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) Pada Toko AGP tahun 2019-2021.

Tabel 1 Data Jumlah Penjualan Pena Toko AGP

NO	BULAN	TAHUN	PENJUALAN (Y)	PREDIKSI (X)	χ^2	XY
1	Januari	2019	70 Kotak	-29	841	-2,030
2	Februari	2019	50 Kotak	-27	729	-1,350
3	Maret	2019	100 Kotak	-25	625	-2,500
4	April	2019	90 Kotak	-23	529	-2,070
5	Mei	2019	60 Kotak	-21	441	-1,260
6	Juni	2019	75 Kotak	-19	361	-1,425
7	Juli	2019	70 Kotak	-17	289	-1,190
8	Agustus	2019	80 Kotak	-15	225	-1,200
9	September	2019	95 Kotak	-13	169	-1,235
10	Oktober	2019	100 Kotak	-11	121	-1,100
11	November	2019	75 Kotak	-9	81	-675
12	Desember	2019	81 Kotak	-7	49	-567
13	Januari	2020	77 Kotak	-5	25	-385
14	Februari	2020	90 Kotak	-3	9	-270
15	Maret	2020	65 Kotak	-1	1	-65
16	April	2020	85 Kotak	1	1	85
17	Mei	2020	89 Kotak	3	9	267
18	Juni	2020	88 Kotak	5	25	440
19	Juli	2020	100 Kotak	7	49	700
20	Agustus	2020	83 Kotak	9	81	747
21	September	2020	80 Kotak	11	121	880
22	Oktober	2020	92 Kotak	13	169	1,196
23	November	2020	88 Kotak	15	225	1,320

24	Desember	2020	75 Kotak	17	289	1,275
25	Januari	2021	77 Kotak	19	361	1,463
26	Februari	2021	85 Kotak	21	441	1,785
27	Maret	2021	90 Kotak	23	529	2,070
28	April	2021	82 Kotak	25	625	2,070
29	Mei	2021	87 Kotak	27	729	2,349
30	Juni	2021	58 Kotak	29	841	1,682
n=			ΣY =	ΣX = 0	ΣX²	ΣXY
30			2,437		=	=
					8,990	987

Metode Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Least Square adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu [10].

Persamaan metode *Least Square* sebagai berikut :

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

Keterangan :

Y = Jumlah Penjualan

a dan b = Koefisien

X/t = waktu tertentu dalam bentuk kode

Dalam menentukan x/t sering kali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu :

1. Data genap, maka skor nilai X nya : ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
2. Data ganjil, maka skor nilai X nya : ..., -3, -2, -1, 0, 0, 1, 2, 3, ...

Kemudian untuk mengetahui koefisien a dan b dicari dengan persamaan berikut :

$$a = \frac{\Sigma Y}{n} \dots \dots \dots (2)$$

$$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} \dots \dots \dots (3)$$

Mencari nilai a dan b

$$a = \frac{\Sigma Y}{n} = \frac{2,437}{30} = 81,23333333$$

$$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} = \frac{987}{8,990} = 0,109788654$$

maka persamaan *Least Squarenya* adalah

$$Y' = a + b X$$

$$Y' = 81,23333333 + 0,109788654 X$$

Maka ramalan penjualan untuk bulan juli 2021 :

$$Y (2021) = 81,23333333 + 0,109788654 (31)$$

$$Y (2021) = 81,23333333 + 3,403$$

$$Y (2021) = 84,636 \text{ dibulatkan menjadi } 85 \text{ kotak}$$

Tabel 2 Hasil Prediksi Penjualan Pena Tahun 2021

No	Nama ATK	Bulan juli 2021
1	Pena	85 Kotak

Terdapat beberapa rumus yang dapat digunakan dalam penetapan standar perbedaan (*standard error*), antara lain *Mean Absolute Deviation* (MAD). Untuk persamaan *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebagai berikut :

$$MAD = \frac{1}{n} \Sigma |Y_t - Y_t| \dots \dots \dots (1)$$

MAD adalah rata rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibanding kenyataannya, dengan kata lain MAD adalah rata-rata dari nilai absolut simpangan.

Adapun perhitungan *error forecasting* dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Percentance Error* (MAPE) sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel Hasil Peramalan Penjualan 2019 - 2021

BULAN	TAHUN	Y	X	Trend Y'=81,23 + 0,109 X	Y-Y' Error
Januari	2019	70 Kotak	-29	78,049	8,049
Februari	2019	50 Kotak	-27	78,269	28,269
Maret	2019	100 Kotak	-25	78,488	21,512
April	2019	90 Kotak	-23	78,708	11,292
Mei	2019	60 Kotak	-21	78,927	18,927
Juni	2019	75 Kotak	-19	79,147	4,147
Juli	2019	70 Kotak	-17	79,366	9,366
Agustus	2019	80 Kotak	-15	79,586	0,414
September	2019	95 Kotak	-13	79,806	15,194
Oktober	2019	100 Kotak	-11	80,025	19,975
November	2019	75 Kotak	-9	80,245	5,245
Desember	2019	81 Kotak	-7	80,464	0,536
Januari	2020	77 Kotak	-5	80,684	3,684
Februari	2020	90 Kotak	-3	80,903	9,097
Maret	2020	65 Kotak	-1	81,123	16,123

April	2020	85	1	81,343	3,657
		Kotak			
Mei	2020	89	3	81,562	7,438
		Kotak			
Juni	2020	88	5	81,782	6,218
		Kotak			
Juli	2020	100	7	82,001	17,999
		Kotak			
Agustus	2020	83	9	82,221	0,779
		Kotak			
September	2020	80	11	82,441	2,441
		Kotak			
Oktober	2020	92	13	82,660	9,34
		Kotak			
November	2020	88	15	82,880	5,12
		Kotak			
Desember	2020	75	17	83,099	8,099
		Kotak			
Januari	2021	77	19	83,319	6,319
		Kotak			
Februari	2021	85	21	83,538	1,462
		Kotak			
Maret	2021	90	23	83,758	6,242
		Kotak			
April	2021	82	25	83,978	1,978
		Kotak			
Mei	2021	87	27	84,197	2,803
		Kotak			
Juni	2021	58	29	84,417	26,417
		Kotak			
Total				278,136	
Data Aktual (n)				30	
MAD				9,2712	

$$MAD = \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t|$$

$$= \frac{278,136}{30}$$

=9,2712

Dapat disimpulkan untuk MAD (*Mean Absolute Deviation*) atau rata rata kesalahan mutlak selama periode tertentu sebesar 9,2712 dengan jumlah data sebanyak 30.

Untuk tampilan inputan sistem dapat dilihat pada gambar berikut :

No	Kode Barang	Jenis	Nama Barang	Bulan	Tahun	Penjualan	Tools
1	kd001	Jat tulis	Peta Komio	Januari	2019	70	Edi Hapus
2	kd001	Jat tulis	Peta Komio	Februari	2019	50	Edi Hapus
3	kd001	Jat tulis	Peta Komio	Maret	2019	100	Edi Hapus
4	kd001	Jat tulis	Peta Komio	April	2019	90	Edi Hapus
5	kd001	Jat tulis	Peta Komio	Mei	2019	60	Edi Hapus
6	kd001	Jat tulis	Peta Komio	Juni	2019	75	Edi Hapus

Gambar 2. Data Penjualan

ID	Nama Barang	Bulan	Tahun	Hasil Prediksi	% Error
1	Peta Komio	Januari	2019	74.9	4.9
2	Peta Komio	Februari	2019	75.19	25.19
3	Peta Komio	Maret	2019	75.48	24.50
4	Peta Komio	April	2019	75.77	14.23
5	Peta Komio	Mei	2019	76.07	16.67
6	Peta Komio	Juni	2019	76.36	1.36
7	Peta Komio	Juli	2019	76.65	6.65
8	Peta Komio	Agustus	2019	76.94	3.06
9	Peta Komio	September	2019	77.23	17.77

Gambar 3. Hasil Prediksi

4. Kesimpulan

Setelah melalui tahap analisa dan pengujian pada Toko AGP gramedia pasir pengaraian dengan menggunakan metode *least square*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi peramalan penjualan ATK pada Toko AGP dengan metode *Least Square* dapat membantu dalam memprediksi penjualan ATK pada periode berikutnya sehingga pemilik tidak ragu dalam menstok ATK di toko.
2. Metode *least square* berhasil diterapkan untuk meramal penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) pada Toko AGP, dan dengan menerapkan metode *least square* dapat memprediksi penjualan ATK untuk periode berikutnya berdasarkan data penjualan sebelumnya.
3. Berdasarkan hasil pengujian Blackbox dan UAT bahwa aplikasi ini dapat diterima dengan baik dan mudah untuk dimengerti.

Daftar Rujukan

- [1] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," J. Inform., vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31294/ji.v5i2.3309.
- [2] B. U. Putra Manurung, "Implementasi Least Square Dalam Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus : Pt . Graha Auto Pratama)," J. Ris. Komput. (JURIKOM), ISSN 2407-389X, vol. 2, no. 6, pp. 21–24, 2015.
- [3] M. Sadli and S. Safwandi, "Implementasi Sistem Cerdas Least Square Dalam Meramalkan Pemenuhan Kebutuhan Stok Listrik Di Kota Lhokseumawe," J. ECOTIPE, vol. 4, no. 2, pp. 21–29, 2017, doi: 10.33019/ecotipe.v4i2.8.
- [4] D. P. Pamungkas, "Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong," J. Ilm. NERO, vol. 2, no. 2, pp. 75–81, 2016.
- [5] Oktarina, Y., & Mulyani, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Kuliah Keperawatan Medikal Bedah III. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(1), 651. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1976>
- [6] Roza, R., Fauzan, M. N., & Rahayu, W. I. (2020). Tutorial sistem informasi prediksi jumlah pelanggan menggunakan metode regresi linier berganda berbasis web menggunakan framework codeigniter. Kreatif.
- [7] M. Sylvester dan J. Hsu, "The impact of using gamification with JavaScript in online learning. ," Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), vol. 14(1), hlm. 1–12, 2021.
- [8] Istiyanto Jazi Eko. 2013. (Edisi Pertama) Pemograman Smart Yone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [9] Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A. (2021). Uml 21. 11(2), 79–86.

- [10] Putra, S. H., & Afri, E. (2020). Penerapan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pengembangan Pariwisata pada Kabupaten Langkat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(1), 170–174. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/2891>
- [11] I. R. Bakti., Y. P. Bunda. & C. T. Utari (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (Sig) Lokasi Praktek Kerja Industri (Prakerin) Smk Methodist Medan Berbasis Web. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 6(1), 1-6.
- [12] I. R. Bakti, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Koperasi Terbaik Di Kota Pekanbaru Menggunakan Metode Electre (Elimination And Choice Translation Reality) Studi Kasus: Dinas Koperasi Ukm Kota Pekanbaru. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)* 3(1):60–69
- [13] I. R. Bakti, Sistem Informasi Geografis Jaringan Irigasi Dinas Bina Marga Dan Pengairan Kabupaten Rohil. *Jursima*, vol. 7, no. 1, p. 12, 2019, doi: 10.47024/js.v7i1.162
- [14] I. . Ranga Bakti, E. . Alifiansyah, W. . Iskandar Zulkarnain, D. . Oktavia, S. . Ulya, and Y. . Permata Bunda, “Menyeleksi Siswa SDN 038 Tambusai Utara Berprestasi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)”, *RJTI*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, Mar. 2022