

PENERAPAN METODE *LINEAR REGRESSION* UNTUK PRAMALAN PENJUALAN TOKO LESTARI EKA JAYA

Hendra Tri Kristanto¹, Daniel Swanjaya², Risky Aswi Ramadhani³

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI, Kediri

e-mail: ¹hendratri057@gmail.com , ^{*2} daniel@unpkediri.ac.id, ^{*3} riskyaswiramadhani@gmail.com

Abstrak

Toko Lestari Eka Jaya (LEJ) merupakan toko yang menjual barang elektronik yang berdomisili di Kediri sejak tahun 2018. Toko LEJ menawarkan berbagai macam barang elektronik jadi dan memiliki gudang kecil untuk penyimpanan produk. Toko LEJ masih menggunakan memo tertulis tanpa sistem pencatatan yang baik yang mengharuskan pemilik toko untuk meringkas kembali data memo sebelum melakukan inventarisasi. Hal ini menjadi kendala bagi pemilik toko untuk pengadaan barang. Pemilik sering salah memperkirakan barang yang di butuh kan oleh konsumen, maka dari itu dibuatkanlah sebuah sistem aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode *Linear Rigrression* untuk peramalan penjualan di Toko Lestari Eka Jaya, sehingga di dapatkan hasil berupa peramalan penjualan barang pada bulan berikutnya . Hasil peramalan di analisa menggunakan mad(mean absolute deviation).dapat di temukan nilai performa peramalan menggunakan linier reggression adapun hasil penelitian ini menghasilkan nilai $Y' = 2594$, $MAD = 1257, 23$, $MSE = 68598,24$, dan $MAPE = 78,96\%$.

Kata kunci: Pencatatan, Perkiraan, *Linear Rigrression*.

Abstract

Lestari Eka Jaya Store (LEJ) is a store that sells electrical goods living in Kediri since 2018. The LEJ store offers a wide variety of finished electronics and has a small warehouse for product storage. LEJ stores still use written memos without a good record-keeping system that requires store owners to re-summarize memo data before taking inventory. This is an obstacle for shopkeepers to procure goods. The owner often incorrectly estimates the goods needed by consumers, therefore a web-based application system is made using the Linear Rigrression method for sales forecasting at Toko Lestari Eka Jaya, so that results are obtained in the form of forecasting sales of goods in the following month. The forecasting results are analyzed using mad (mean absolute deviation).can be found the value of forecasting performance using linear regression The results of this study produce value $Y' = 2594$, $MAD = 1257, 23$, $MSE = 68598,24$, dan $MAPE=78,96\%$.

Keywords: *written notes, estimation, Linear Rigrression.*

1. PENDAHULUAN

Toko Lestari Eka Jaya (LEJ) merupakan tempat penjualan peralatan listrik yang dihuni Kediri sejak tahun 2018. Toko LEJ menawarkan berbagai macam barang elektronik jadi dan memiliki gudang kecil untuk penyimpanan produk. Memo tertulis masih digunakan di toko LEJ tanpa sistem pencatatan yang baik yang mengharuskan pemilik toko untuk meringkas kembali data memo sebelum melakukan inventarisasi. Hal ini menjadi kendala dalam pengadaan produk bagi pemilik toko. Pemilik sering salah memperkirakan barang yang di bu-

tuh kan oleh konsumen. jika hal ini terjadi secara berulang ulang akan berdampak terhadap finansial toko .dari permasalahan tersebut ditemukan sebuah solusi. solusinya yaitu menerapkan metode linier regression untuk pramalan penjualan pada toko lestari eka jaya .

Regresi linier adalah solusi yang baik untuk perusahaan dengan banyak produk, karena dapat memperkirakan kombinasi produk yang berbeda untuk memaksimalkan keuntungan dan memperkirakan volume produksi yang sesuai. Namun, menerapkan regresi linier membutuhkan pengetahuan tentang bauran produk yang tepat,

target pasar yang tepat, dan tingkat permintaan produk itu sendiri.

Data set yang di gunakan untuk permalan di ambil dari transaksi toko eka jaya taun 2022 – 2023 data di simpan di data base mySQL .data yang sudah di simpan di mySQL diolah menggunakan linier regression sehingga di dapatkan hasil berupa peramalan penjualan barang pada bulan berikutnya . Hasil peramalan di analisa menggunakan mad(mean absolute deviation).dapat di temukan nilai performa peramalan menggunakan linier regression.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Prediksi

Prediksi pada dasarnya adalah asumsi atau prediksi tentang peristiwa yang akan datang atau terjadinya peristiwa (Frechtling, 2001:tanggal 8). Prakiraan dapat bersifat kualitatif (non-numerik) atau kuantitatif (numerik). Variabel sangat relatif sehingga sulit untuk membuat prediksi kualitatif untuk hasil yang baik (Nanda Wibi Saputra dan Swanjaya 2019).

2.2 Linear Rgression

Regresi linier adalah solusi yang cocok untuk perusahaan multiproduk karena dengan memperkirakan kombinasi produk yang berbeda, perusahaan dapat memaksimalkan keuntungan mereka dan memperkirakan output mereka dengan tepat. . Namun, menerapkan regresi linier membutuhkan pengetahuan tentang kombinasi produk yang tepat, target pasar, dan kuantitas yang diminta untuk produk itu sendiri.

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (1)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (2)$$

$$y = a + b \cdot x \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- y : Volume Penjualan
- x1 : Biaya Iklan
- x2 : Jumlah Sales
- a : Konstanta yang menunjukan besarnya nilai y apabila x = 0
- b : besaran perubahan nilai y

2.3 Penelitian Terdahulu

Fungsi prediksi sebelumnya telah dilakukan oleh Tri Indarwati, Tri Irawati,

Elistyrimawati (2018) dalam penelitian berjudul “Menggunakan regresi linier untuk memprediksi penjualan smartphone”. Pada penelitian ini, prediksi yang dibuat dengan regresi linier berhasil memprediksi nilai MAPE (mean absolute error in percent) sebesar 0,032, MSE (mean square error). adalah 5,16 (Ayuni Najla Ghebyla dan Fitriana Dev 2019). Metode ini disarankan oleh Ghebyla Najla Ayuni dan Devi Fitriana (2018) untuk menjual masing-masing 1 unit penjualan real estate, PT, Rumah 39, Rumah 62, Rumah 73, Rumah 84 dan Rumah 115, dan sisanya lima tipe. tanah, eceran. juga digunakan untuk memprediksi bahwa toko House 58, House 67 dan House 72 tidak akan memiliki penjualan, dengan skor MSE rata-rata 1,35. MAD (Mean Absolute Deviation) sebesar 1,62 dan MAPE sebesar 0,83 (Syifana Putra 2023). Teknik regresi linier ini juga digunakan dalam penelitian berjudul Using Linear Regression Technique to forecast penjualan smartphone Tri Indarwati, Tri Irawati, Elistyrimawati (2018) (Indarwati, Irawati, Rimawati 2019). Fungsi aplikasi peramalan penjualan meliputi pengolahan data produk, data pelanggan, data produk masuk, data penjualan, dan data peramalan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa skor MAPE adalah 0,032 dan skor MSE adalah 5,16. Dari nilai tersebut, kita dapat mengurutkan perkiraan penjualan smartphone dengan regresi linier pada 82 sel Mayang dengan nilai sangat baik.

2.4 Tabel

Beberapa data yang digunakan untuk melakukan penelitian ini akan ditunjukkan oleh tabel 1.

Tabel 1 Rekap Penjualan LED bulan januari 2022

Merek & Daya Lampu	Penjualan
Philips 5 watt	251
Philips 10 watt	117
Philips 15 watt	43
Philips 20 watt	34
Philips 30 watt	28
Philips 45 watt	49
Philips 60 watt	24
Philips 85 watt	47
Mizuka 5 watt	81
Mizuka 10 watt	21
Mizuka 15 watt	44
Mizuka 20 watt	32

Data pada tabel 1 dapat dikatakan dengan data mentah dengan data ini tahap selanjutnya akan dilakukan perhitungan *Linier Rgression*.

2.5 Struktire Database

Berikut beberapa struktur tabel database yang telah di integrasi di dalam aplikasi penelitian ini:

1. Tabel Produk

Tabel produk adalah tabel yang memuat data segala produk lampu yang disimpan, update dan delete oleh owner toko.

Tabel 2 Tabel Produk

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	
2	barcode	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			
3	nama_produk	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			
4	kategori	int(11)		Tidak	Tidak ada			
5	satuan	int(11)		Tidak	Tidak ada			
6	harga	varchar(10)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			
7	stok	int(11)		Tidak	Tidak ada			
8	terjual	varchar(10)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			

2. Tabel Pengguna

Tabel pengguna adalah tabel yang memuat data pengguna aplikasi. Tabel ini juga telah di implementasikan ke dalam sistem aplikasi guna membedakan role akses ketika akan masuk ke dalam sistem .

Tabel 3 Tabel Pengguna

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	
2	username	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			
3	password	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			
4	nama	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			
5	role	char(1)	utf8mb4_unicode_ci	Tidak	Tidak ada			

3. METODE

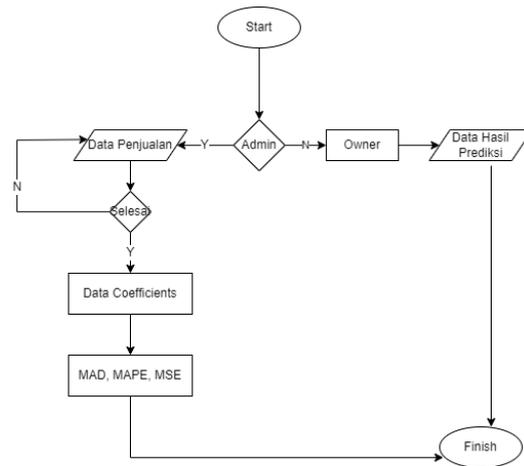
Dalam pengambilan data beberapa metode yakni sebagai berikut:

1. Wawancara

Pihak yang di wawancarai adalah pemilik Toko Lestari Jaya

2. Observasi

Metode pengambilan data dari hasil wawancara dan obserwasi penelitian ini mendapatkan sebuah model untuk penjualan.



Gambar 1 Flowcart Sistem

Dari (Gambar 1) kita lihat saat admin masuk ke menu admin dan jika tidak admin masuk ke menu owner, di menu admin ada menu sale dan bisa mengelola data MAD, MAPE, MSE. Di menu, pemilik hanya dapat melihat hasil perkiraan penjualan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Variabel Penyebab dan Akibat

Pencatatan secara manual dengan menggunakan nota menyebabkan pemilik toko elektronik Lestari Eka Jaya merekapitulasi ulang jika akan mengadakan stok opname. Akibat dari permasalahan ini, pemilik toko sering keliru dalam membelanjakan stok barang yang paling diminati konsumen dengan barang yang kurang diminati konsumen. Hal ini berdampak pada pembengkakan finansial toko jika terus-menerus terjadi.

Metode *linier regression* merupakan salah satu metode peramalan yang meramal suatu kondisi dengan cara mencari pengaruh hubungan antara variabel penyebab dengan variabel akibat. Variabel yang digunakan dalam peramalan penjualan toko Lestari Eka Jaya adalah variable.

4.2 Hitung Nilai Koefisien

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar variabel endogen secara simultan mampu menjelaskan variabel eksogen. Semakin tinggi nilai R_2 berarti semakin baik model prediksi dari model penelitian yang diajukan. Uji koefisien determinasi (R_2) dilakukan untuk menentukan dan memprediksi seberapa besar atau penting kontribusi pengaruh yang diberikan oleh variabel independen secara bersama – sama terhadap variabel dependen.

Nilai koefisien determinasi yaitu antara 0 dan 1. Jika nilai mendekati 1, artinya variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen. Namun, jika nilai R_2 semakin kecil, artinya kemampuan variabel – variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen cukup terbatas. Pada tabel 4 merupakan nilai dari Koefisien.

Tabel 4 Nilai Koefisien

	Coefficients
Intercept	52,7079096
X Variable 1	-0,310641845

Data tersebut diambil dari perhitungan sebelumnya. dimana data Koefisien akan dilanjutkan dengan perhitungan *Equation* Regresi dapat dilihat dibawah ini

$$\text{Coefisient (Intercept + Variable (X) ... (1)}$$

$$52,707 + (-0.310) X \dots \dots \dots (2)$$

Adapun untuk hasil dari perhitungan *Linneair Rigrression* akan ditunjukkan proses langkah – langkah berikut :

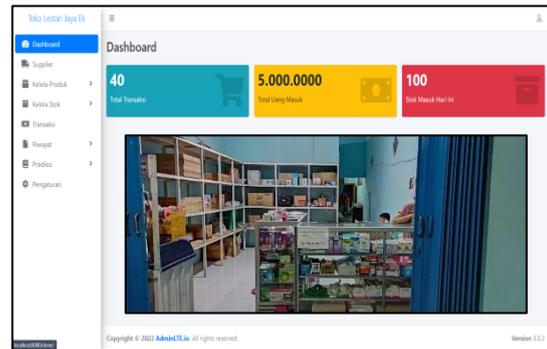
- 1) 1)Y' : Data murni X (Hasil Tambah Data Coefficients)
- 2) MAD : Nilai mutlak dari (data murni – Y ‘)
- 3) MSE : Nilai (data murni – Y ‘) ^ 2
- 4) MAPE : Nilai mutlak dari (data murni – Y ‘) / data murni

Berikut merupakan hasil dari implementasi rumus yang diatas :

Tabel 5 Hasil Perhitungan Y', MAD, MSE dan MAPE

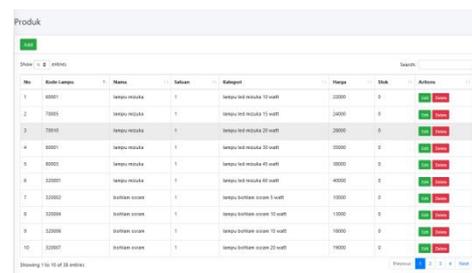
Y'	MAD	MSE	MAPE
52,39	198,22	39443,12	0,795
52,08	64,99	4213,75	0,53
51,7	8,07	77,0179	0,53
51,46	17,42	305,09	0,516
51,18	23,18	536,47	0,85
50,84	1,85	3,88	0,48

Pada (Gambar 5) merupakan tampilan aplikasi dari system prediksi penentuan stok produk lampu di Toko Lestari Eka Jaya



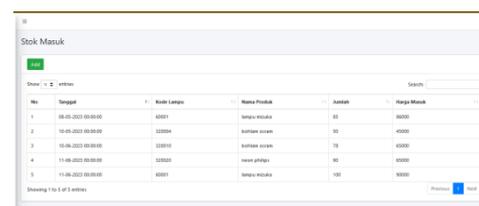
Gambar 2 Tampilan Dashboard

Pada (Gambar 2) pengguna aplikasi dapat melihat informasi total transaksi, total stok dari hasil transaksi dan stok barang masuk. Untuk informasi yang dipaparkan oleh halaman dashboard perhitungannya mulai per hari ini, jadi setiap hari maka akan menampilkan beda informasi.



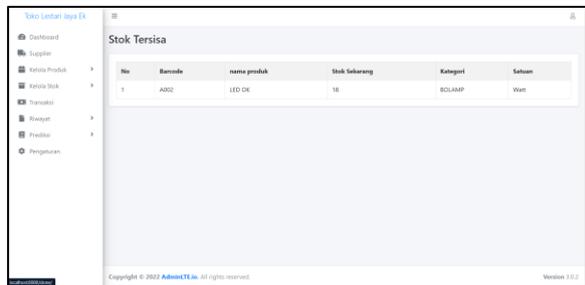
Gambar 3 Tampilan Kelola Produk

Pada (Gambar 3) diatas merupakan tampilan kelola data produk dimana selain terdapat pagination setiap tampilan terdapat tombol search di sebelah kanan pojok diatas kolom action, agar mempermudah admin/owner dalam mencari sebuah data ketika datanya sudah ribuan. Tidak hanya itu di dalam tampilan ini (Gambar 3) pada kolom stok terdapat berupa informasi stok setiap produk, kolom stok akan otomatis bertambah ketika terdapat inputan data baru sebaliknya stok akan berkurang apabila terdapat sebuah transaksi pembelian.



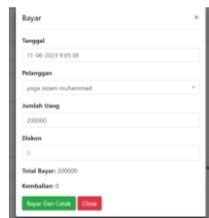
Gambar 4 Tampilan Kelola Stok Masuk

Pada halaman kelola stok masuk pada kolom tanggal akan otomatis ketika berhasil di simpan kedalam database, tidak hanya itu inputan data pada bagian jumlah akan berkesinambungan pada kolom stok di dalam halaman kelola data produk seperti pada (Gambar 2)



Gambar 5 Tampilan Stok Hampir Habis

Pada (Gambar 5) hanya memuat data – data yang akan hampir habis dimana sistem akan mendeteksi ketika produk kurang dari sama dengan 30 maka sistem akan menampilkan informasi pada halaman tersebut (Gambar 5)



Gambar 6 Tampilan Bayar Transaksi

Pada tampilan bayar transaksi (Gambar 6) pembeli membayarkan uangnya, akan di catat oleh owner/admin toko terdapat informasi dibawah ketika uang yang harus dibayar pembeli sudah dibayarkan maka hasilnya 0, karena hasil tersebut merupakan hasil dari pengurangan total pembayaran dengan uang yang dibayar. Proses selanjutnya adalah cetak struk hasil bukti pembayaran

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Nur, R. Choirun, and R. Helilintar, ‘Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Algoritma Moving Average Pada Toko Ars Frozenfood’, 2022.

[2] A. B. S. Y. R. C. Aulia Anisa, ‘Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Algoritma Support Vector Regression (Svr) dan Linear Regression (LR)’, *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2022.

No	Tanggal	Barcode	Nama Produk	Jumlah
1	01-07-2023	A001	lampu led philips	5
2	02-07-2023	A001	lampu led philips	30
3	03-07-2023	A001	lampu led philips	30
4	04-07-2023	A001	lampu led philips	15
5	05-07-2023	A001	lampu led philips	25
6	06-07-2023	A001	lampu led philips	40
7	07-07-2023	A001	lampu led philips	30

Gambar 7 Tampilan Prediksi Stok

Pemilik toko dapat melihat hasil prediksi stok mereka, dengan melihat informasi data yang disajikan oleh (Gambar 7) Dimana pengguna memfilter prediksi dari tanggal 1 – 10 bulan July 2023 data tersebut muncul sesuai dengan tanggal yang telah dipilih.

5. KESIMPULAN

Harapan dari penelitian ini adalah penambahan fitur prediksi dapat membantu Toko Lestari Eka Jaya meningkatkan penjualan. Dengan menggunakan metode regresi linier, kami berharap dapat membuat peramalan yang akurat yang dapat segera diterapkan pada sistem penjualan untuk meningkatkan efisiensi usaha.

Selain itu, diharapkan metode ini dapat digunakan untuk memprediksi data penjualan yang akan datang. Kami juga berharap hasil penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti lain dalam penelitian terkait. Aplikasi sangat berguna bagi owner Toko Lestari Eka Jaya karena dapat menentukan atau meramal stok di masa depan. Dengan ini stok dapat diketahui secara pasti tetapi bersifat semu. Untuk hasil dari penelitian ini telah menghasilkan $Y' = 2594$, $MAD = 1257,23$, $MSE = 68598,24$, dan $MAPE = 78,96\%$.

[3] F. N. I. K. P. Lenggoro Tejaningrat, ‘Penerapan Metode Double Exponential Smoothing pada Peramalan Omset Penjualan Ban Sepeda Motor’, 2020.

[4] Ubaidillah, D. Herwanto, and G. A. Nugraha, ‘Peramalan Penjualan Bearing di CV. Mulia Tata Sejahtera Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Regresi Linier’, *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 19, pp. 591–598, Oct. 2022, doi: 10.5281/ZENODO.7223551.