

ANALISA PREDIKSI PENJUALAN SPAREPART SEPEDA MOTOR HONDA MENGGUNAKAN REGRESI LINIER

Zulfan Efendi¹, Maulana Dwi Sena², Muhammad Bayu Al Dhana³, Wulan Dari⁴
Universitas Royal, Kisaran

e-mail: ¹zulfan808@gmail.com, ²maulanadwisena@gmail.com,
³bayualdhana0222@gmail.com

Abstract: *The availability of motorcycle spare parts on time and in sufficient quantities is the key to maintaining customer satisfaction and the smooth operation of authorized workshops and dealers. However, one of the main problems faced is the uncertainty in the amount of demand that often fluctuates due to seasonal factors, consumer behavior, and vehicle maintenance trends. This condition can cause excess stock which increases storage costs or shortages of stock which has an impact on declining service and the potential for losing customers. This study aims to analyze and predict sales of Honda motorcycle spare parts by utilizing the linear regression method. This method was chosen because of its ability to map the relationship between time variables and sales volume quantitatively and simply. The data used are monthly sales data for the last two years from authorized Honda distributors. The results of the analysis show that the linear regression model can predict sales trends with a fairly good level of accuracy, indicated by the coefficient of determination (R^2) of 0.86. Thus, this model can be used as a decision-making tool in inventory management and marketing strategy planning that is more adaptive to changes in market demand*

Keywords: *linear regression; motorcycle spare parts; sales prediction; stock management.*

Abstrak: Ketersediaan sparepart sepeda motor secara tepat waktu dan dalam jumlah yang memadai merupakan kunci dalam menjaga kepuasan pelanggan dan kelancaran operasional bengkel maupun dealer resmi. Namun, salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah ketidakpastian dalam jumlah permintaan yang sering kali fluktuatif akibat faktor musiman, perilaku konsumen, hingga tren perawatan kendaraan. Kondisi ini dapat menyebabkan kelebihan stok yang meningkatkan biaya penyimpanan atau kekurangan stok yang berdampak pada penurunan pelayanan dan potensi kehilangan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprediksi penjualan sparepart sepeda motor Honda dengan memanfaatkan metode regresi linier. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam memetakan hubungan antara variabel waktu dan jumlah penjualan secara kuantitatif dan sederhana. Data yang digunakan merupakan data penjualan bulanan selama dua tahun terakhir dari distributor resmi Honda. Hasil analisis menunjukkan bahwa model regresi linier dapat memprediksi tren penjualan dengan tingkat akurasi yang cukup baik, ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,86. Dengan demikian, model ini dapat dijadikan alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan dan perencanaan strategi pemasaran yang lebih adaptif terhadap perubahan permintaan pasar.

Kata kunci: manajemen stok; prediksi penjualan; regresi linier; sparepart motor.

PENDAHULUAN

Industri otomotif di Indonesia, khususnya kendaraan roda dua, menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Berdasarkan data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), Honda memimpin pangsa pasar dengan persentase yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan, kebutuhan terhadap layanan purna jual seperti perawatan rutin dan penggantian suku cadang (sparepart) juga mengalami peningkatan. Hal ini membuka peluang bisnis yang besar dalam sektor penjualan sparepart sepeda motor, terutama untuk merek Honda yang memiliki jaringan luas dan basis pelanggan setia.

Suku cadang kendaraan memiliki peranan yang sangat penting dalam menjaga performa kendaraan tetap optimal. Saat ini banyak perusahaan yang bergerak di bidang penjualan suku cadang, salah satunya adalah CV Sinar Bakti yang berfokus pada penyediaan suku cadang (sparepart) motor Honda. Suku cadang motor Honda terdiri dari berbagai macam kode barang karena banyaknya tipe motor Honda di pasaran dan beragamnya jenis komponen yang dibutuhkan. Pengetahuan mengenai suku cadang dengan tingkat permintaan tertinggi sangat penting bagi kelangsungan bisnis ini, karena hal tersebut berpengaruh langsung terhadap volume penjualan.

Ketersediaan stok yang memadai menjadi salah satu faktor utama dalam meningkatkan penjualan, namun saat ini pengelolaan stok belum berjalan secara optimal sehingga diperlukan adanya prediksi penjualan untuk membantu memperkirakan kebutuhan stok di masa mendatang. Namun, di balik potensi tersebut, terdapat tantangan nyata yang dihadapi oleh pelaku usaha di bidang ini, yaitu ketidakpastian dalam permintaan sparepart. Banyak dealer dan toko sparepart menghadapi kesulitan dalam mengelola stok karena fluktuasi penjualan yang tidak dapat diprediksi secara akurat.

Kondisi ini dapat menyebabkan dua kemungkinan yang merugikan: kelebihan stok (overstock) yang meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko produk kadaluarsa atau usang, serta kekurangan stok (stock-out) yang mengakibatkan kehilangan penjualan dan ketidakpuasan pelanggan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan suatu pendekatan berbasis data guna memprediksi tren penjualan sparepart secara lebih akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah regresi linier. Regresi adalah metode Machine Learning yang mengadopsi prinsip-prinsip statistik untuk mencari parameter dalam persamaan linear yang menggambarkan keterkaitan antara input dan output. Regresi Linier merupakan algoritma dari supervised learning yang menganalisis hubungan linier antara variabel dependen dengan variabel independen dengan cara menyesuaikan model linier terhadap data yang diamati. Regresi linier merupakan teknik statistik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memodelkan hubungan antara satu atau lebih variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y). Regresi linier memiliki kemampuan dalam menafsirkan hubungan antara variabel. Model ini menggambarkan secara rinci pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Sebagai algoritma yang sederhana, regresi linier tidak hanya mudah diimplementasikan tetapi juga sangat transparan dan berfungsi sebagai dasar penting untuk algoritma yang lebih kompleks. Dalam konteks penelitian ini, variabel waktu (bulan) digunakan sebagai variabel bebas untuk memprediksi jumlah penjualan sparepart (variabel terikat). Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan pelaku usaha dapat mengantisipasi tren permintaan di masa depan dan mengelola persediaan dengan lebih efisien.

Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa metode regresi linier telah banyak digunakan dalam analisis data penjualan. Diantaranya pada penelitian Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan

Metode Regresi Linier, Dapat disimpulkan persentase nilai prediksi 3 periode (Januari, Februari, Maret) setiap produk yaitu Axe Deodorant, Bango Kecap, Buavita, Citra Losion, Sabun Citra, Sampho Clear, Sariwangi, Sunsilk Conditioner, Vixal dan Wall's Ice Cream tergolong dalam kategori sangat akurat Dengan nilai MAPE terkecil pada produk Sunsilk Conditioner sebesar 1% dan nilai MAPE terbesar pada produk Vixal sebesar 10%. Selanjutnya penelitian penerapan metode regresi linier sederhana untuk prediksi persediaan obat jenis tablet dengan akurasi sebesar 98,5%. Dapat disimpulkan, metode regresi linier dapat digunakan untuk prediksi stok obat jenis tablet pada Klinik Teluk.

METODE

Tahapan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi pada permasalahan yang dihadapi di CV Sinar Bakti. Identifikasi dilakukan dengan mengobservasi serta mengamati sistem yang sedang berjalan pada saat ini. Kajian pustaka dilakukan. Penelitian ini memanfaatkan algoritma regresi linear sebagai metode utama dalam membangun model prediksi penjualan, yang diperkuat dengan penerapan *machine learning*. Proses *machine learning* yang dilakukan meliputi tahapan seleksi data, *preprocessing*, transformasi, pemodelan, serta evaluasi. Pada tahap pemodelan, algoritma regresi linear digunakan untuk menganalisis hubungan antara data historis dan hasil penjualan, sehingga diperoleh model yang mampu memprediksi nilai penjualan dengan tingkat akurasi yang baik. Adapun Persamaan umum metode regresi linier sederhana dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut [10],[11]:

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

Keterangan:

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

Y= Variabel dependen (variabel tak bebas)

X = Variabel independen (variabel bebas)

Pemodelan

Evaluasi model dilakukan untuk memastikan performa dan ketepatan prediksi sejauh mana model yang telah dilatih mampu bekerja secara optimal dengan menggunakan metrik statistik yang relevan, seperti *Mean Absolute Error* (MAE) atau *Root Mean Square Error* (RMSE). Kombinasi antara algoritma regresi linear dan pendekatan *machine learning* diharapkan dapat menghasilkan model yang andal dalam mendukung peningkatan penjualan di CV Sinar Bakti. Kemudian dilakukan pengumpulan data. Data dikumpulkan dari observasi transaksi serta catatan transaksi harian pada CV. Sinar Bakti.

Salah satu metrik yang digunakan adalah *Mean Squared Error* (MSE), yaitu metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur seberapa tepat model prediksi dalam memperkirakan nilai aktual. Persamaan rumus *Mean Squared Error* dapat ditulis sebagai berikut :

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

n : Jumlah data atau sampel.

y_i : Nilai sebenarnya (observasi ke- i).

$\hat{y}_i$: Nilai prediksi oleh model (prediksi ke- i).

$(y_i - \hat{y}_i)^2$: Kuadrat dari selisih nilai sebenarnya dengan nilai prediksi.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan salah satu metrik evaluasi yang sering digunakan dalam bidang statistik maupun *machine learning* untuk menilai tingkat kesalahan prediksi yang dihasilkan oleh sebuah model regresi.

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left(\frac{A_t - F_t}{A_t} \right) 100}{n}$$

.....(3)

Keterangan:

A_t : Nilai aktual permintaan ke t

F_t : Nilai prediksi ke t

n : Besarnya data peramalan
Root Mean Squared Error (RMSE) adalah salah satu metrik yang digunakan untuk menilai seberapa besar perbedaan antara nilai prediksi model dengan nilai aktual. Perhitungan RMSE dilakukan dengan cara mengambil akar kuadrat dari *Mean Squared Error* (MSE). Semakin rendah nilai RMSE, semakin tinggi tingkat akurasi model dalam meminimalkan kesalahan prediksi.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \dots (4)$$

Keterangan:

y_i : Nilai sebenarnya (observasi ke- i).

$\hat{y}_i$: Nilai prediksi model (prediksi ke- i).

n : Jumlah data atau sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan algoritma: regresi linear yaitu sebuah metode statistik yang melakukan prediksi menggunakan pengembangan hubungan matematis antara variabel,

yaitu variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan algoritma regresi linier sederhana untuk memprediksi jumlah penjualan sparepart di CV.

Sinar Bakti berdasarkan data historis yang tersedia. Data sampel yang digunakan untuk prediksi sparepart berupa data rekap permintaan Oli Mesin, Oli gerdang, Filter Udara, Kampas Rem, dan Ban Motor pada periode anuari 2024 sampai desember 2024.

Data tersebut kemudian dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih (training data) dan data uji (testing data), dengan proporsi 80% dari total data digunakan sebagai data latih dan 20% sisanya sebagai data uji. Pembagian rasio ini dilakukan agar model memperoleh data yang cukup untuk proses pembelajaran, sekaligus menyisakan sebagian data yang belum pernah digunakan untuk menguji tingkat akurasi prediksinya.

Tabel 1 Data Penjualan Produk Suku Cadang Sepeda Motor Honda Januari 2024-Desember 2024

Bulan	Produk Oli Mesin		Produk Oli Gerdang		Filter Udara		Kampas Rem		Ban Motor	
	Harga	Jumlah Terjual	Harga	Jumlah Terjual	Harga	Jumlah Terjual	Harga	Jumlah Terjual	Harga	Jumlah Terjual
Januari	Rp.63.000	237 unit	Rp.18.000	134 unit	Rp.29.000	30 unit	Rp.65.000	62 unit	Rp.265.000	62 unit
Februari	Rp.63.000	338 unit	Rp.19.000	149 unit	Rp.34.000	39 unit	Rp.65.000	65 unit	Rp.265.000	65 unit
Maret	Rp.65.000	337 unit	Rp.19.000	130 unit	Rp.30.000	25 unit	Rp.68.000	60 unit	Rp.268.000	60 unit
April	Rp.65.000	378 unit	Rp.18.000	137 unit	Rp.28.000	31 unit	Rp.68.000	62 unit	Rp.268.000	62 unit
Mei	Rp.65.000	440 unit	Rp.18.000	143 unit	Rp.28.000	46 unit	Rp.65.000	65 unit	Rp.265.000	65 unit
Juni	Rp.68.000	455 unit	Rp.19.000	139 unit	Rp.32.000	35 unit	Rp.67.000	65 unit	Rp.267.000	65 unit
Juli	Rp.68.000	447 unit	Rp.18.000	144 unit	Rp.29.000	38 unit	Rp.65.000	62 unit	Rp.265.000	62 unit
Agustus	Rp.63.500	461 unit	Rp.19.000	141 unit	Rp.34.000	26 unit	Rp.68.000	60 unit	Rp.268.000	60 unit
September	Rp.63.500	337 unit	Rp.18.000	156 unit	Rp.30.000	33 unit	Rp.67.000	62 unit	Rp.267.000	62 unit
Oktober	Rp.63.500	333 unit	Rp.21.000	144 unit	Rp.28.000	34 unit	Rp.67.000	65 unit	Rp.267.000	65 unit
November	Rp.65.500	295 unit	Rp. 21.000	146 unit	Rp.28.000	26 unit	Rp.65.000	63 unit	Rp.265.000	63 unit
Desember	Rp.68.000	293 unit	Rp.20.000	144 unit	Rp.30.000	24 unit	Rp.65.000	65 unit	Rp.265.000	65 unit

Dari data tabel 1, maka akan dilakukan perhitungan prediksi untuk kategori produk Oli Mesin dengan jumlah penjualan oli mesin sebagai variabel (Y) dan harga sebagai variabel (X) dengan menggunakan visualisasi dari Jupyter Notebook.

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error, mean_absolute_percentage_error

# Memuat data dari file Excel
file_path = "oli_mesin.xlsx" # ganti dengan nama file yang sesuai
df = pd.read_excel(file_path)

# Pastikan kolom yang dibutuhkan tersedia
df = df[['harga_produk', 'jumlah_terjual']]

# Bagi data untuk evaluasi model (tetapi bukan untuk prediksi akhir)
X = df[['harga_produk']]
y = df['jumlah_terjual']
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)

# Membuat model dan melatih data uji dalam Dataframe
df['Set Data'] = 'Data Latih'
df.loc[X_test.index, 'Set Data'] = 'Data Uji'
```

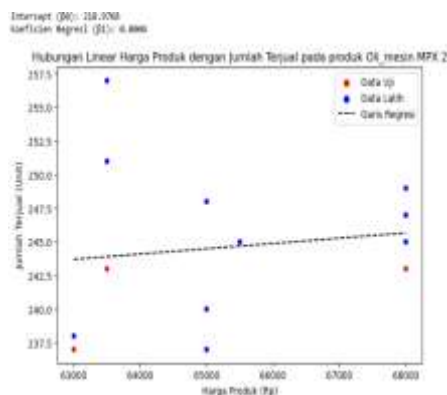
Gambar 1 Proses Deploy Sistem Prediksi

Tabel Pembagian Data Latih dan Data Uji:

	harga_produk	jumlah_terjual	Set Data
0	63000	237	Data Uji
1	63000	238	Data Latih
2	65000	237	Data Latih
3	65000	248	Data Latih
4	65000	240	Data Latih
5	68000	245	Data Latih
6	68000	247	Data Latih
7	63500	251	Data Latih
8	63500	257	Data Latih
9	63500	243	Data Uji
10	65500	245	Data Latih
11	68000	243	Data Uji
12	68000	249	Data Latih

Intercept (β_0): 218.9768
Koefisien Regresi (β_1): 0.0004

Gambar 2 Data latih dan data uji produk oli_mesin



Gambar 3 Grafik hubungan linear harga dengan jumlah terjual produk oli_mesin

Tabel Hasil Prediksi:

	Harga Produk	Jumlah Terjual Aktual	Jumlah Terjual Prediksi	Selisih
0	63000	237.500000	243.789428	6.289428
1	65000	241.666667	244.484389	2.827924
2	63500	250.333333	243.985719	6.427615
3	65500	245.000000	244.690881	0.309119
4	68000	246.000000	245.672334	0.327666

	MSE	MAPE	RMSE
0	38.356939	2.614496	6.289428
1	7.997153	1.170175	2.827924
2	41.314230	2.567622	6.427615
3	0.895555	0.126171	0.309119
4	0.107345	0.135190	0.327666

Gambar 4 Hasil prediksi produk oli_mesin

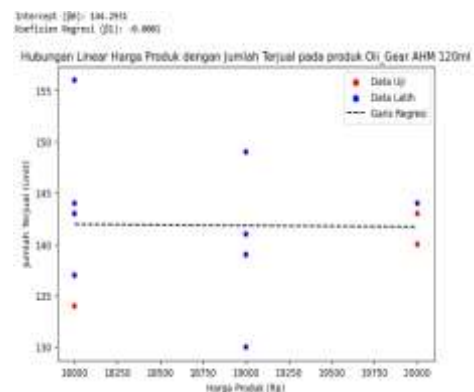
Tabel Pembagian Data Latih dan Data Uji:

	harga_produk	jumlah_terjual	Set Data
0	18000	134	Data Uji
1	19000	149	Data Latih
2	19000	130	Data Latih
3	18000	137	Data Latih
4	18000	143	Data Latih
5	19000	139	Data Latih
6	18000	144	Data Latih
7	19000	141	Data Latih
8	18000	156	Data Latih
9	20000	140	Data Uji
10	20000	144	Data Latih
11	20000	143	Data Uji
12	20000	144	Data Latih

Intercept (β_0): 144.2931

Koefisien Regresi (β_1): -0.0001

Gambar 5 Data latih dan data uji produk oli_gear AHM



Gambar 6 Grafik hubungan linear harga dengan jumlah terjual produk oli_gear

Tabel Hasil Prediksi:

	Harga Produk	Jumlah Terjual Aktual	Jumlah Terjual Prediksi	Selisih
0	18000	142.80	141.965517	0.834483
1	19000	139.75	141.836207	2.086207
2	20000	142.75	141.786897	1.043103

	MSE	MAPE	RMSE
0	0.696361	0.584372	0.834483
1	4.352259	1.492814	2.086207
2	1.888865	0.736720	1.043103

Gambar 4 Hasil prediksi produk oli_gear AHM

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian data yang dilakukan hasil analisis menunjukkan bahwa model regresi linier dapat memprediksi tren penjualan dengan tingkat akurasi yang cukup baik, ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,86. Dengan demikian, model ini dapat dijadikan alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan dan perencanaan strategi pemasaran yang lebih adaptif terhadap perubahan permintaan pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- “Indonesian Motorcycle Industry Association (AIS).”
- S. Reza Febrian, A. Adi Sunarto, and A. Pambudi, “Prediksi Penjualan Suku Cadang Motor Dengan Penerapan Random Forest Di Pt Terus Jaya Sentosa Motor,” JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 5, pp. 10507–10513, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i5.11100.
- N. Iksan, Y. P. Putra, and E. D. Udayanti, “Regresi Linier Untuk Prediksi Permintaan Sparepart Sepeda Motor,” ITEJ (Information Technol. Eng. Journals, vol. 03, no. 02, pp. 2548–2157, 2018.
- S. Monica and A. Hajjah, “Penerapan regresi linier untuk peramalan penjualan,” J. Tek. Inform. Kaputama, vol. 6, no. 2, pp. 777–779, 2022.
- David, Engmir, I. Budiman, and J. Tampubolon, “Decreasing Total Inventory Cost by Controlling Inventory in Motorcycle Dealer,” J. Sist. Tek. Ind., vol. 22, no. 2, pp. 41–49, 2020, doi: 10.32734/jsti.v22i2.3930.
- P. Juanta, S. Tamba Parsaoran, W. Purba, Y. Ferdinand Zai, and E. Ghazali, “Penerapan Metode Regresi Linear Memprediksi Tingkat Penjualan Sepeda Motor Honda Pada Pt. Platina Mulia Abadi,” J. TEKINKOM, vol. 6, no. 2, p. 2023, 2023, doi: 10.37600/tekinkom.v6i2.941.
- De. K. Hutagalung, M. Simatupang, and R. Simatupang, “3 1,2,3,” vol. 3, no. 3, pp. 627–632, 2023.
- A. Anggrawan, H. Hairani, and N. Azmi, “Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode Regresi Linear,” J. Bumigora Inf. Technol., vol. 4, no. 2, pp. 123–132, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i2.2416.
- Harsiti, Z. Muttaqin, and E. Srihartini, “Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet,” JSiI (Jurnal Sist. Informasi), vol. 9, no. 1, pp. 12–16, 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i1.4426.
- H. Hardika, M. Martanto, A. R. Dikananda, and M. Mulyawan, “Algoritma Regresi Linier Untuk Meningkatkan Model Prediksi Penjualan Pada Toko Devan Jayaban,” J. Inform. dan Tek. Elektro Terap., vol. 13, no. 2, pp. 913–921, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6357.
- A. Nur Afiati, P. Prajoko, and F. Frazna Az-Zahra, “Implementasi Algoritma Regresi Linear Dalam Prediksi Persediaan Voucher Di Raffa Cell Sukabumi,” JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 5, pp. 10801–10808, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i5.11146.