



ISSN : 2339 - 1871

JURNAL ILMIAH BETRIK

Besemah Teknologi Informasi dan Komputer

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No. 75
Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia
Phone : +62 852-7901-1390.
Email : betrik@sttpagaralam.ac.id | admin.jurnal@sttpagaralam.ac.id
Website : <https://ejournal.sttpagaralam.ac.id/index.php/betrik/index>

Optimasi Prediksi Harga Udang Vaname dengan Metode RMSE dan MAE Dalam Algoritma Regresi Linier

Dadang Iskandar Mulyana¹, Marjuki²

¹Program Studi Teknik Informatika, ²Sistem Informasi, Stikom CKI

Jl. Raden Inten II Duren Sawit, Jakarta Timur, Indonesia

Sur-el : mahvin2012@gmail.com¹, aryatamamarjuki@gmail.com²

Abstrak: Pembahasan dalam penelitian ini bertujuan untuk mencari nilai prediksi dari harga udang vaname menggunakan Algoritma Linear Regression yang mana adalah sebuah data statistik yang dapat memprediksi sesuatu kedepannya menggunakan data pada saat ini dan juga masa lampau, dengan metode pengukur keakuratan RMSE dan MAE. Data yang digunakan untuk penelitian diperoleh dengan cara wawancara ke berbagai narasumber pedagang udang dipasar ikan daerah Cilincing Jakarta Utara. Menurut penuturan terkait, terkadang harga udang dari pengepul terlalu rendah maupun terlalu tinggi yang berpotensi terjadinya permainan harga. Beberapa keunggulan udang vaname adalah adaptasi yang tinggi terhadap cuaca, wilayah, maupun jenis air yang biasanya dapat mempengaruhi tumbuh kembang udang. Keunggulan terhadap adaptasi yang tinggi bisa menjadi nilai lebih bagi para petani tambak sebagai pilihan budidaya. Namun minat yang tinggi terhadap budidaya udang vaname tidak diimbangi dengan pemerataan jalur distribusi pakan udang maupun pemasaran yang dapat mempengaruhi harga dari udang tersebut. Diperlukannya sebuah penelitian terkait prediksi harga udang vaname sehingga dapat digunakan sebagai penentu ideal atau tidak ideal harga udang vaname. Penelitian ini mendapatkan hasil masing-masing nilai RMSE 1932587 dan hasil MAE -0.01.

Kunci Utama: Prediksi; Harga Udang; Linear Regression; RMSE; MAE

Abstract: *The discussion in this study aims to find the predictive value of vaname shrimp prices using the Linear Regression Algorithm which is a statistical data that can predict something in the future using current and past data, with the method of measuring the accuracy of RMSE and MAE. The data used for the research was obtained by interviewing various sources of shrimp trade in the fish market in the Cilincing area, North Jakarta. According to related accounts, sometimes the price of shrimp from collectors is too low or too high which has the potential to cause price games. Some of the advantages of vaname shrimp are high adaptation to weather, region, and type of water which can usually affect the growth and development of shrimp. The advantage of high adaptability can be an added value for pond farmers as a cultivation option. However, the high interest in vaname shrimp cultivation is not matched by equal distribution of shrimp feed distribution channels and marketing which can affect the price of the shrimp. There is a need for a research related to the prediction of the price of vaname shrimp so that it can be used as a determinant of the ideal or not ideal price of vaname shrimp. This study obtained the results of each value of RMSE 1932587 and MAE results of -0.01.*

Keywords : Prediction; Shrimp Price; Linear Regression; RMSE; MAE

1. PENDAHULUAN

Satu komoditas unggulan di Indonesia adalah budi daya udang dan beberapa pengusaha menjadikan udang ini sebagai komoditi ekspor seperti halnya kawasan Asia, Unit Eropa bahkan sampai Amerika. Berbagai jenis yang ada di Indonesia, udang vaname adalah salah satunya yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi, selain itu ada juga udang putih dan udang windu yang cukup banyak peminat pasarnya [4]. Udang yang tergolong lebih mudah dan cepat pembesaran pada saat dibudidayakan adalah vaname. Hal itulah yang sedikit banyaknya mempengaruhi para petani tambah beralih ke udang vaname [6].

Nama lain udang vaname juga sering dikenal dengan nama udang putih. Beberapa keunggulan udang vaname adalah adaptasi yang tinggi terhadap cuaca, wilayah, maupun jenis air yang biasanya dapat mempengaruhi tumbuh kembang udang [3]. Keunggulan terhadap adaptasi yang tinggi bisa menjadi nilai lebih bagi para petani tambak sebagai pilihan budidaya, dikarenakan dewasa ini perubahan yang sering dan cepat terhadap cuaca sedikit banyaknya mempengaruhi ekosistem yang ada. Dengan faktor cuaca yang sering berubah atau bahkan tidak menentu dapat meningkatkan nilai kematian bibit udang dan kondisi parahnya bisa terjadi gagal produksi.

Pada masa saat ini para petani sudah dapat mengakses berbagai informasi dan juga pengetahuan dengan mudah, ditambah lagi sudah banyaknya komunitas petani khususnya tambak yang bisa saling melakukan tukar informasi. Namun minat yang tinggi terhadap budidaya udang vaname tidak diimbangi dengan pemerataan jalur distribusi pakan udang maupun pemasaran. Untuk pemerataan jalur distribusi pakan udang sangat berdampak dengan perbedaan harga pakan udang antara wilayah satu dengan wilayah yang lain.

Dalam penelitian sebelumnya khusus pada pemasaran, harga yang terbentuk didasari dari faktor minat pasar dan banyaknya stok udang pada daerah tersebut. Hal ini yang terkadang menjadi faktor utama

tidak terkendalinya harga udang bahkan sulit untuk diprediksi [6]. Terkadang harga udang dari pengepul terlalu rendah maupun terlalu tinggi yang berpotensi terjadinya permainan harga. Naik turunnya harga memang tidak bisa dicegah atas dasar beberapa faktor tersebut. Namun dengan pemerataan jalur distribusi pangan dan pemasaran udang di wilayah Indonesia bukan tidak mungkin kedepannya harga udang dapat stabil.

Menimbang terkait identifikasi dari masalah diatas maka perlu untuk dilakukan sebuah penelitian untuk mencari prediksi harga udang vaname. Disertai dengan mencari metode suatu prediksi yang mendekati dengan harga aktual udang vaname dengan data yang didapat selama enam tahun kebelakang.

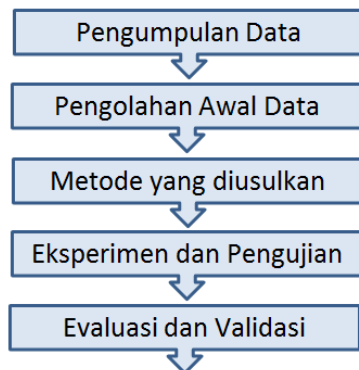
Memprediksi atau memperkirakan adalah sebuah kegiatan secara sistematis untuk mengetahui sesuatu yang paling mungkin bisa terjadi pada masa selanjutnya berdasarkan informasi masa sekarang dan sebelumnya [2]. Tujuan memprediksi adalah untuk mengetahui dan mencari jawaban sedekat mungkin dengan aktual bukan untuk mencari sesuatu yang harus sama dengan yang akan terjadi.

Dengan banyaknya data yang digunakan maka semakin beragam data yang dihasilkan dikarenakan macam data dan juga jarak antara nilai satu dengan lain akan dijadikan data pembanding untuk menentukan hasil prediksi [1]. Dengan hasil prediksi yang didapat kita bisa mengetahui potensi harga udang vaname kedepannya untuk kepetingan umum khususnya pada bidang ekonomi petani tambak.

2. METODE PENELITIAN

Dengan melakukan penelitian ini, ada beberapa langkah yang harus dilalui agar penerapan dan hasil yang didapat menjadi maksimal. Dengan tujuan akhir didapatkannya sebuah prediksi harga udang vaname, sebuah praktik dari pengumpulan data, memproses data, serta menyimpulkan hasil dari data yang didapat maka penulis melakukan sebuah metode penelitian yang

dilakukan adalah metode penelitian eksperimen, dengan tahapan penelitian seperti berikut:



Gambar 1. Proses Prediksi

2.1 Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari wawancara beberapa pedagang udang di daerah Cilincing Jakarta Utara terhadap harga udang vaname selama kurun waktu enam tahun terakhir.

2.2 Pengolahan Awal Data

Pengolahan data awal adalah tahapan pertama yang dilakukan sebagai proses restrukturisasi data agar dapat diproses pada *Google Colaboratory* dalam bahasa python. Pengolahan yang disebutkan sebelumnya dilakukan pada data harga udang vaname enam tahun terakhir. Data bahan terbentuk dari dua kolom data yang kolom pertama adalah kolom yang isinya terdiri dari bulan dan tahun, lalu kolom kedua berisi tentang harga udang pada tiap bulannya selama tujuh tahun.

Dengan jumlah data harga udang vaname tujuh tahun terakhir dari 2015 sampai 2021 ini dimungkinnya cukup sebagai data yang diproses dikarenakan secara jumlah data harga mencapai 84 harga sampling udang vaname. Dari data tersebut, untuk menambah keakuratan metode yang digunakan maka dilakukan preprocessing data.

2.3 Metode Usulan

Metode yang diusulkan untuk memprediksi harga udang vaname dengan

menimbang dari beberapa factor dan juga hasil dari pengolahan data awal adalah regresi linier dikarenakan data berbentuk linier. Regresi terdiri atas satu variabel prediktor dan satu variabel kriterium yang disebut regresi linear sederhana sedangkan regresi yang disebut sebagai regresi jamak atau ganda yaitu regresi dengan variabel prediktornya lebih dari satu yang dapat terdiri dari dua prediktor maupun lebih.

2.4 Eksperimen dan Pengujian

Proses pengujian dan perhitungan untuk membuat perintah fungsi regresi linier dilakukan pada *Google Colaboratory* agar dapat memproses data tersebut.

2.5 Evaluasi dan Validasi

Untuk menghitung presisi antara hasil prediksi dengan nilai aktual maka perlu adanya pengukuran tingkat eror. Pengukuran tingkat eror ini juga sangat berpengaruh terhadap nilai keakuratan dari perhitungan yang dilakukan. Untuk mencari dan menghitung sejauh mana keakuratan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan perbandingan tingkat eror maka masukkan rumus RMSE terhadap data dan menggunakan perhitungan tingkat eror dengan metode MAE sebagai pembanding dari hasil hitung eror yang dilakukan sebelumnya menggunakan metode perhitungan RMSE.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Dalam pengujian ini data yang dilampirkan adalah data hasil wawancara kepada pedagang udang di pasar ikan daerah Cilincing Jakarta Utara. Dengan jumlah data harga udang vaname enam tahun terakhir dari 2015 sampai 2021 dalam bentuk File Microsoft Excel. Terdapat 84 data yang dihasilkan dari pengambilan data yang dilakukan sebelumnya. Data-data tersebut yang nantinya diproses sebagai bahan harga prediksi untuk harga udang vaname. Pemilihan data sangat berpengaruh terhadap

hasil prediksi harga udang vaname dinilai dari banyaknya data, variasi data, serta rentang data yang dimiliki. Agar dapat diproses dalam *Google Colaboratory* maka sebelumnya data diubah menjadi CSV (*comma separated value*).

3.2 Perhitungan Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana

Dalam persamaan regresi, variabel prediktor biasanya dilambangkan dengan X, dan variabel kriterium dilambangkan dengan Y. Regresi terdiri atas satu variabel prediktor dan satu variabel kriterium yang disebut regresi linear sederhana sedangkan regresi yang disebut sebagai regresi jamak atau ganda yaitu regresi dengan variabel prediktornya lebih dari satu yang dapat terdiri dari dua prediktor maupun lebih.

Untuk menghitung presisi antara hasil prediksi dengan nilai aktual maka perlu adanya pengukuran tingkat eror. Pengukuran tingkat eror ini juga sangat berpengaruh terhadap nilai keakuratan dari perhitungan yang dilakukan. Perhitungan menggunakan metode Regresi Linier sederhana, diimplementasikan dengan menggunakan *Google Colaboratory*.

Untuk selanjutnya memproses data yang sudah berbentuk CSV kedalam *Google Colaboratory* dengan bahasa *python*. Menulis dan mengeksekusi *python* secara online adalah salah satu kegunaan dari *Google Colaboratory*. Dua keunggulan yang didapatkan ketika kita menggunakan *Google Colaboratory* yaitu tidak memerlukan konfigurasi dan akses gratis ke CPU. Dengan berbagai pertimbangan diatas, dapat disimpulkan bahwa *Google Colaboratory* sangat mudah digunakan tanpa adanya proses instalasi terlebih dahulu dan sangat berguna bagi yang mempunyai keterbatasan pada perangkat keras. Tabel 1 merupakan tabel harga udang vaname dengan rentang tujuh tahun dalam bentuk File Microsoft Excel yang selanjutnya diubah dalam bentuk CSV.

Tabel 1. Harga Udang Vaname

No	Tahun	Harga
1	201501	18,300
2	201502	18,630
3	201503	19,049
4	201504	19,457
5	201505	19,566
6	201506	19,996
7	201507	18,904
8	201508	19,333
9	201509	19,765
10	201510	20,206
.....		
76	202104	41,651
77	202105	41,805
78	202106	42,292
79	202107	42,446
80	202108	42,921
81	202109	41,874
82	202110	42,348
83	202111	42,779
84	202112	42,555

Dataset ini merupakan data harga udang vaname dari 2015 sampai 2021 ini secara visual dapat disimpulkan bahwa data harga udang yang terdapat pada data tersebut tiap tahunnya naik. Dari data yang sudah diproses pada *Google Colaboratory* dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

```

+ Kode + Teks
[1] import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
plt.style.use('seaborn-whitegrid')
import numpy as np

data = pd.read_csv('/content/Harga Udang Vaname1 2015-2021.csv')
data.head

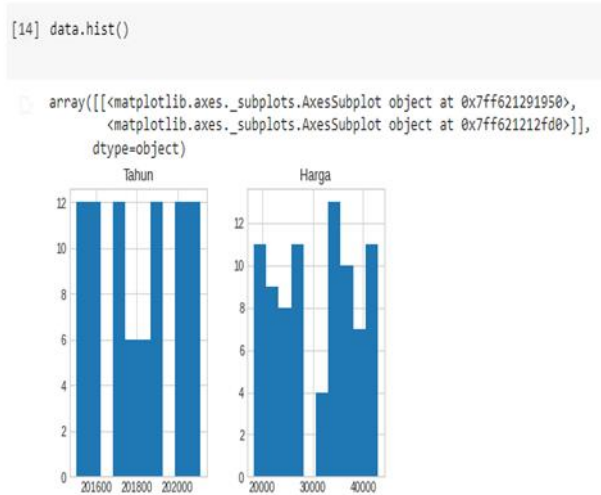
<bound method NDFrame.head of      Tahun  Harga
0  201501  18300
1  201502  18630
2  201503  19049
3  201504  19457
4  201505  19566
..  ..  ..
79 202108  42921
80 202109  41874
81 202110  42348
82 202111  42779
83 202112  42555

[84 rows x 2 columns]>
    
```

Gambar 2. Tampilan Proses Data

Dari data yang telah diproses, untuk mengecek kondisi dan juga bentuk dari data yang tersaji maka kita gunakan data

histogram sebagai gambaran kondisi data tersebut. Untuk hasil dari penginputan fungsi histogram pada *Google Colaboratory* dapat dilihat pada Gambar 3.



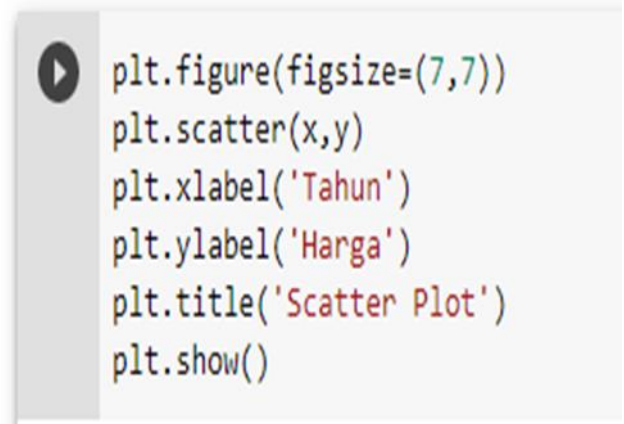
Gambar 3. Tampilan Data Histogram

Proses selanjutnya adalah membuat dan memisahkan data kolom pada data yang sudah terbentuk yang bertujuan untuk membuat array dengan panjang data yang sama yaitu x dan y dengan perintah yang ditampilkan pada Gambar 4.

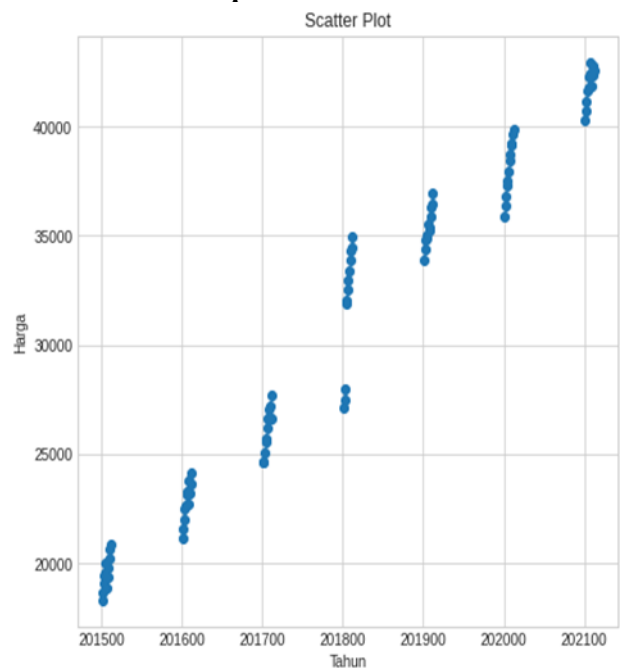


Gambar 4. Tampilan Data

Dari data tersebut kita bisa memproses dan visualisasikan dengan Plot Scatter menggunakan *Google Colaboratory* dikarenakan sudah terbentuk dua array dengan panjang data yang sama. Terlihat bahwa hasilnya berbentuk linier pada Gambar 6 yang sebelumnya kita membuat sebuah perintah seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Perintah Plot Scatter



Gambar 6. Tampilan Plot Scatter

Setelah dipastikan bahwa data tersebut berbentuk linier dengan melihat hasil dari Gambar 6, maka selanjutnya data tersebut bisa digunakan pada regresi linier sederhana. Untuk membuat perintah fungsi regresi linier pada *Google Colaboratory* agar dapat memproses data tersebut menjadi regresi linier. Masukkan fungsi rumus regresi linier sebagai berikut :

$$Y = a + bX \tag{1}$$

Keterangan:
 Y = Respon
 X = Prediksi

- a = Konstanta
- b = Koefisien kemiringan

Nilai diatas data dirumuskan sebagai berikut:

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

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (3)$$

Dengan rumus diatas maka masukkan perintah fungsi regresi linier pada *Google Colaboratory* seperti pada Gambar 7.

```
[ ] from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

Gambar 7. Tampilan Fungsi Regresi Linier

Masukkan rumus dengan menggunakan *Google Colaboratory* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.

```
[10] model = LinearRegression().fit(X1,y1)
a = model.intercept_
b = model.coef_
r = model.score(X1,y1)
print(a)
print(b)
print(r)
```

```
[-7685763.26974102]
[[38.23758294]]
0.9680217974752214
```

```
# y = a + bx
nilai = int(input("Masukkan Nilai X:"))
prediksi = -7685763.26974102+(38.23758294*nilai)
prediksi
```

Masukkan Nilai X:

Gambar 8. Tampilan Rumus Fungsi Regresi Linier

3.3 Pengujian Menggunakan *RMSE* (*Root Mean Square Error*)

RMSE adalah sebuah metode pengukuran yang bertujuan sejauh mana keakuratan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan perbandingan tingkat

error. Perhitungan prediksi yang baik ialah yang mempunyai *RMSE* lebih kecil. Adapun rumus *RMSE* sebagai berikut:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}} \quad (4)$$

Keterangan:

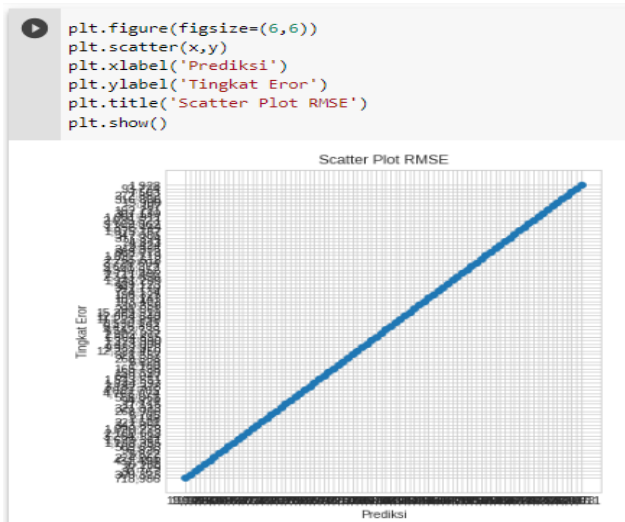
- A_t = Nilai data Aktual
- F_t = Nilai hasil peramalan
- N = banyaknya data
- \sum = Jumlahkan keseluruhan nilai

Untuk mencari dan menghitung sejauh mana keakuratan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan perbandingan tingkat eror maka masukkan rumus *RMSE* terhadap data pada Tabel 1 harga vaname dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai *RMSE*

No	Tahun	Harga	Prediksi	Error	Square of Error	
	t	At	Ft	At-Ft	(At-Ft) ²	
1	201501	18.300	19.148	-848	718.986	
2	201502	18.630	19.186	-556	309.323	
3	201503	19.049	19.224	-175	30.767	
4	201504	19.457	19.263	194	37.775	
5	201505	19.566	19.301	265	70.288	
6	201506	19.996	19.339	657	431.494	
7	201507	18.904	19.377	-473	224.066	
.....						
80	202108	42.921	42.358	563	316.808	
81	202109	41.874	42.396	-522	272.882	
82	202110	42.348	42.435	-87	7.503	
83	202111	42.779	42.473	306	93.724	
84	202112	42.555	42.511	44	1.928	
					Total	162.337.337
					n	84
					RMSE	1932587,346

Nilai pada hasil perhitungan *RMSE* adalah 1932587 yang berarti adalah nilai tingkat eror dari nilai hasil prediksi yang dilakukan dengan metode regresi linier pada perhitungan *Google Colaboratory*. Dari nilai tersebut diketahui bahwa semakin besar nilai prediksi maka semakin besar pula nilai estimasi eror terhadap prediksi tersebut. Untuk melihat secara visual data antara nilai prediksi dengan nilai eror pada perhitungan *RMSE* dapat terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Scatter Plot Nilai RMSE

Untuk itu selanjutnya akan menggunakan perhitungan tingkat error dengan metode MAE sebagai pembandingan dari hasil hitung error yang dilakukan sebelumnya menggunakan metode perhitungan RMSE.

3.4 MAE (Mean Absolute Error)

MAE secara umum digunakan untuk pengukuran prediksi error pada analisis time series sama seperti halnya RMSE namun dengan rumus perhitungan yang sederhana. Digunakannya metode MAE ini adalah untuk lebih meyakinkan bahwa sejauh mana hasil prediksi mendekati akurat. Adapun rumus MAE sebagai berikut:

$$MAE = \sum \frac{|Y' - Y|}{n} \quad (5)$$

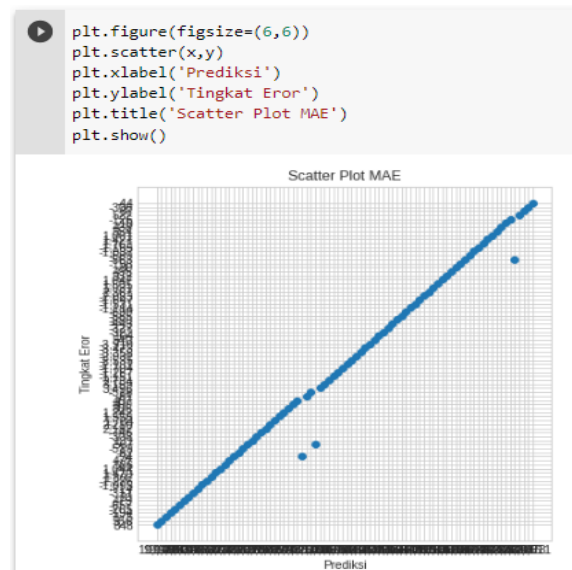
- Y ' = Nilai Prediksi
- Y = Nilai Sebenarnya
- n = Jumlah Data

Setelah menghitung metode error menggunakan RMSE, perhitungan error dilakukan kembali dengan metode MAE untuk mengukur sejauh mana keakuratan pada hasil prediksi regresi linier yang telah dilakukan. Hasil perhitungan MAE dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai MAE

No	Tahun	Harga	Prediksi	Error	
	t	Y	Y'	Y'-Y	
1	201501	18.300	19.148	848	
2	201502	18.630	19.186	556	
3	201503	19.049	19.224	175	
4	201504	19.457	19.263	-194	
5	201505	19.566	19.301	-265	
6	201506	19.996	19.339	-657	
7	201507	18.904	19.377	473	
.....					
80	202108	42.921	42.358	-563	
81	202109	41.874	42.396	522	
82	202110	42.348	42.435	87	
83	202111	42.779	42.473	-306	
84	202112	42.555	42.511	-44	
				MAE	-0.01

Untuk perbandingan error setiap nilai dari hasil yang telah dibuat adalah tidak jauh beda dengan hasil yang terdapat pada RMSE. Yang kesesuaian terhadap harga yang semakin tinggi maka semakin tinggi pula tingkat kemungkinan error yang terjadi begitupun sebaliknya yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Scatter Plot Nilai MAE

3.5 Hasil Penelitian

Hasil penelitian prediksi harga udang vaname menggunakan algoritma Linear Regression mendapat nilai R2 sebesar 0.99 dengan hasil Root Mean Square Error (RMSE) berada pada nilai 1932587 dan hasil Mean Absolute Error (MAE) -0.01 yang

memungkinkan bahwa prediksi yang dihasilkan dapat mendekati aslinya.

4. SIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil prediksi harga udang vaname, data yang dapat diprediksi menggunakan regresi linier adalah data yang berbentuk linier satu garis dengan perbandingan jumlah data sumbu x dan y adalah sama. Untuk data yang angkanya sering terjadi naik turun jika menggunakan rumus eror RMSE maka hasilnya akan cukup besar, dikarenakan ada error margin yang disebabkan oleh angka yang fluktuatif tersebut. Namun untuk angka yang relatif naik turun tersebut jika diproses menggunakan MAE maka hasil yang didapatkan semakin kecil. Dapat disimpulkan bahwa penelitian ini bisa untuk diaplikasikan jika:

- a. Dengan tahapan yang benar, algoritma Linear Regression dapat memberikan hasil yang maksimal dengan keakuratan prediksi harga udang vaname.
- b. Untuk menurunkan tingkat error (RMSE dan MEA) maka patut untuk melakukan preprocessing pada pengolahan data awal.

4.2 Saran

Proses analisis ini sangat menarik untuk dibedah karena kita dapat memprediksi suatu data untuk masa depan yang tentunya berdasarkan histori data yang dimiliki. Bukan tidak mungkin ini menjadi dasar untuk kedepannya dapat dikembangkan terhadap faktor ekonomi dalam bidang investasi dengan memprediksi harga investasi.

Analisis terhadap harga udang vaname yang ideal menggunakan *Linear Regression* ini hanya menempatkan akurasi sebagai faktor uji. Untuk itu agar penelitian dan pengujian yang akan datang lebih baik maka dapat diperhatikan:

- a. Data yang digunakan sebagai bahan penelitian harus diambil dari berbagai

faktor seperti lingkungan, cuaca, dan perekonomian.

- b. Perlu melakukan pengujian dengan algoritma *Logistic Regression* atau *Support Vector Machines* untuk membandingkan hasil terbaik disetiap metode.
- c. Data yang lebih banyak sebagai acuan.
- d. Uji prediksi yang dilakukan memerlukan minimal dua metode nilai eror sebagai pembanding.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Fauzi, R. M., & Mulyana, D. I. (2021). Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Least Square untuk Memprediksi Penjualan Lampu LED pada PT . Sumber Dinamika Solusitama. *Jurnal Sosial Dan Teknologi (SOSTECH)*, 1(8), 907–919.
- [2] Hijriani, A., Muludi, K., & Andini, E. A. (2016). Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Informasi Geografis. *Jurnal Informatika*, 11(2), 37–42.
- [3] Perairan, J. B., & Darmaga, K. (2005). Tingkat Konsumsi Oksigen Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Dan Model Pengelolaan Oksigen Pada Tambak Intensif. 4(1), 63–67.
- [4] Riani, H., Rostika, R., & Lili, W. (2012). Efek Pengurangan Pakan Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Pl - 21 Yang Diberi Bioflok. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3(3), 207–211.
- [5] Rosyidah, L., Yusuf, R., & Deswati, H. (2020). Sistem Distribusi Udang Vaname Di Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. *Buletin Ilmiah "Marina" Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 6(1), 51–60. [Http://Ejournal-Balitbang.Kkp.Go.Id/Index.Php/Mra/Article/View/8540](http://Ejournal-Balitbang.Kkp.Go.Id/Index.Php/Mra/Article/View/8540)
- [6] Rusyida, W. Y., & Pratama, V. Y. (2020). Prediksi Harga Saham Garuda Indonesia Di Tengah Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode Arima. *Square : Journal Of Mathematics And Mathematics Education*, 2(1), 73. <https://doi.org/10.21580/Square.2020.2.1.5626>

- [7] Saiful, A. (2021). Prediksi Harga Rumah Menggunakan Web Scrapping Dan Machine Learning Dengan Algoritma Linear Regression. *Jatisi (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 41–50.
<https://doi.org/10.35957/Jatisi.V8i1.701>
- [8] Suryanto, A. A. (2019). Penerapan Metode Mean Absolute Error (Mea) Dalam Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Produksi Padi. *Saintekbu*, 11(1), 78–83.
<https://doi.org/10.32764/Saintekbu.V11i1.298>