

PREDIKSI HASIL TANGKAPAN IKAN LAUT BERDASARKAN CUACA DI TELUK KUPANG MENGGUNAKAN REGRESI LINEAR BERGANDA

Ayu Akwilla Pae, Sumarlin, Benyamin Jago Belalawe

Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang
Jalan Perintis Kemerdekaan 1, Kayu Putih, Kota Kupang, Indonesia
ayuaquilla2004@gmail.com

ABSTRAK

Teluk Kupang merupakan wilayah pesisir dengan aktivitas perikanan yang tinggi, di mana hasil tangkapan ikan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Permasalahan yang dihadapi adalah fluktuasi hasil tangkapan akibat faktor cuaca seperti suhu, curah hujan, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan kelembaban yang menyulitkan nelayan dalam merencanakan aktivitas melaut. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi hasil tangkapan ikan laut berdasarkan kondisi cuaca di Teluk Kupang. Metode yang digunakan adalah regresi linear berganda dengan data periode 202-2024 yang telah melalui tahap pra-proses data berupa *lag time*, transformasi log, dan penambahan data sintesis. Model dievaluasi menggunakan RMSE, MAPE, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang baik dengan nilai MAPE sebesar 1,11%, RMSE sebesar 0,3065, dan koefisien determinasi sebesar 0,6808. Hasil prediksi tahun 2025 menunjukkan adanya fluktuasi hasil tangkapan, dengan nilai tertinggi pada bulan November sebesar 3.037.437,63 kg dan terendah di bulan Maret sebesar 825.762,84 kg. Dengan demikian, model yang dibangun dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memprediksi hasil tangkapan ikan berdasarkan cuaca.

Kata kunci : Cuaca, Prediksi, Regresi Linear, Tangkapan Ikan

1. PENDAHULUAN

Teluk Kupang merupakan salah satu wilayah pesisir di Nusa Tenggara Timur (NTT) yang memiliki potensi sumber daya laut yang tinggi dan dimanfaatkan oleh berbagai kalangan masyarakat, khususnya nelayan sebagai mata pencaharian utama [1].

Nelayan sangat tergantung pada sumber daya alam, khususnya laut dan sungai sebagai penghasilan utama mereka, namun fluktuasi jumlah ikan, musim, cuaca dan faktor lingkungan lainnya juga mempengaruhi hasil tangkapan nelayan [2].

Kondisi cuaca yang dipengaruhi oleh angin muson dan fenomena iklim berdampak pada tinggi gelombang, suhu permukaan laut, curah hujan, serta kecepatan angin. Oleh karena itu, informasi yang berkaitan dengan kondisi cuaca menjadi hal penting dalam mendukung kegiatan penangkapan ikan.

Permasalahan yang dihadapi adalah terjadinya fluktuasi hasil tangkapan ikan akibat perubahan kondisi cuaca yang tidak menentu. Hal ini menyebabkan nelayan mengalami kesulitan dalam merencanakan waktu dan strategi melaut secara optimal. Selain itu, belum adanya sistem prediksi yang dapat membantu memperkirakan hasil tangkapan ikan berdasarkan kondisi cuaca menjadi kendala dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi hasil tangkapan ikan laut di Teluk Kupang berdasarkan parameter cuaca. Dengan adanya sistem prediksi ini, diharapkan dapat membantu nelayan dalam merencanakan aktivitas melaut secara lebih efektif dan efisien.

Rencana penyelesaian masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode regresi

linear berganda. Dalam perkembangannya prediksi banyak diterapkan, yang mampu mengakomodasi banyak variabel sekaligus dan memberikan estimasi kuantitatif terhadap masing-masing faktor [3].

Regresi linear berganda mampu memberikan prediksi dengan tingkat akurasi yang memuaskan [4].

Variabel yang digunakan meliputi suhu, curah hujan, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan kelembaban udara sebagai faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan ikan. Model yang dibangun kemudian digunakan untuk menghasilkan prediksi yang diharapkan memiliki tingkat akurasi yang baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Anto *et al.* memprediksi jumlah hasil tangkapan ikan di setiap kabupaten dan kota di Provinsi Bengkulu menggunakan metode regresi linear. Penelitian ini menggunakan data produksi perikanan tangkap selama lima tahun terakhir untuk melihat pola kecenderungan hasil tangkapan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode regresi linear berganda mampu menghasilkan prediksi yang cukup akurat dan dapat membantu strategi pengelolaan sumber daya perikanan secara efektif [5].

Siregar *et al.* dalam penelitiannya memprediksi harga rumah di Kota Bandung menggunakan metode regresi linear berganda. Variabel yang digunakan meliputi jumlah kamar tidur, luas bangunan, dan luas lahan, dengan data sebanyak 1.470 sampel yang diambil berbasis data *Kaggle*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model regresi linear berganda mampu memberikan akurasi prediksi sebesar 77%, yang dianggap baik dalam memperkirakan harga rumah berdasarkan variabel yang digunakan [6].

Halif *et al.* menerapkan metode regresi linear berganda untuk memprediksi Tingkat Pengangguran Terbuka di wilayah Jawa Barat. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi inflansi, PDRB, IPM dan jumlah penduduk, dengan data sekunder dari tahun 2013-2024. Hasil analisis menunjukkan regresi linear berganda memberikan tingkat akurasi yang cukup baik. Hasil prediksi tahun 2025 menunjukkan penurunan tingkat pengangguran rata-rata hingga 4,15% [3].

2.2. Ikan

Ikan merupakan salah satu sumber pangan yang kaya akan berbagai zat gizi dengan tingkat penyerapan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lainnya. Ikan juga menjadi komoditas utama yang paling ditangkap oleh para nelayan [7].

Hasil tangkapan ikan menjadi sumber mata pencaharian utama bagi nelayan, untuk memenuhi kebutuhan hidup [8].

Hasil tangkapan ikan diperoleh dari aktivitas pengelolaan serta pemanfaatan sumber daya perikanan yang dilakukan nelayan, kondisi alam sangat mempengaruhi tingkat hasil tangkapan, karena cuaca yang buruk, dapat menghambat aktivitas melaut yang akan berdampak pada penurunan aktivitas penangkapan [6].

2.3. Cuaca

Cuaca merupakan keadaan atmosfer pada suatu wilayah tertentu yang diamati dalam jangka waktu singkat. Cuaca memiliki pengaruh yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari aktivitas luar ruangan hingga kegiatan sehari-hari [9].

Di Indonesia, kondisi cuaca cenderung memiliki pola yang serupa sepanjang tahun, yang disebabkan oleh pergerakan bumi terhadap matahari yang bersifat hampir konstan, sehingga memengaruhi berbagai faktor cuaca yang mengalami perubahan dalam waktu singkat dan berlangsung secara teratur pada periode tertentu [10].

2.4. Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda adalah metode analisis yang digunakan Ketika terdapat lebih dari satu variabel independent yang mempengaruhi variabel dependen, analisis regresi linear dapat mengetahui arah serta besarnya pengaruh masing-masing variabel independent terhadap variabel dependen, model regresi linear berganda untuk populasi umum dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan (1).

Perhitungan regresi linear menghasilkan suatu persamaan yang data digunakan sebagai dasar untuk memprediksi nilai variabel dependen di masa mendatang dengan memasukan nilai variabel independent ke dalam model tersebut [11].

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (1)$$

Sebelum menghitung persamaan regresi linear berganda diperlukan beberapa tahap yaitu penentuan matriks A dan matriks H yang kemudian kedua matriks tersebut akan digunakan untuk mendefinisikan matriks A1-A6.

$$A = \begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 & \sum x_3 & \sum x_4 & \sum x_5 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1x_2 & \sum x_1x_3 & \sum x_1x_4 & \sum x_1x_5 \\ \sum x_2 & \sum x_1x_2 & \sum x_2^2 & \sum x_2x_3 & \sum x_2x_4 & \sum x_2x_5 \\ \sum x_3 & \sum x_1x_3 & \sum x_2x_3 & \sum x_3^2 & \sum x_3x_4 & \sum x_3x_5 \\ \sum x_4 & \sum x_1x_4 & \sum x_2x_4 & \sum x_3x_4 & \sum x_4^2 & \sum x_4x_5 \\ \sum x_5 & \sum x_1x_5 & \sum x_2x_5 & \sum x_3x_5 & \sum x_4x_5 & \sum x_5^2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$H = \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum x_1Y \\ \sum x_2Y \\ \sum x_3Y \\ \sum x_4Y \\ \sum x_5Y \end{bmatrix} \quad (3)$$

Setelah perhitungan matriks determinan dari masing-masing matriks A, A1 sampai A6, maka selanjutnya dilakukan perhitungan determinan menggunakan rumus persamaan (4).

$$a = \frac{\det(A_0)}{\det(A)} \quad (4)$$

$$b_1 = \frac{\det(A_1)}{\det(A)} \quad (5)$$

$$b_2 = \frac{\det(A_2)}{\det(A)} \quad (6)$$

Nilai determinan dari matriks dihitung untuk memperoleh konstanta dan koefisien regresi setiap variabel. Setelah itu, dibentuk persamaan regresi linear berganda yang mempresentasikan hubungan antara variabel dependen dengan beberapa variabel independent. Persamaan tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai prediksi dengan cara memasukkan faktor-faktor prediksi ke dalam model. Hasil akhir dari proses ini adalah nilai prediksi.

Setelah itu dilakukan analisis model regresi untuk mengetahui hubungan antara variabel independent terhadap variabel dependen baik secara parsial maupun simultan dengan uji t dan uji f. Dan evaluasi model untuk mengukur tingkat akurasi model menggunakan tiga indikator yaitu *Root Mean Square Error* (RMSE) untuk mengukur seberapa besar kesalahan prediksi dalam satuan yang sama dengan data aslinya, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengukur tingkat kesalahan dalam bentuk presentase, dan koefisien determinasi (R^2) untuk menunjukkan seberapa besar variasi data dependen yang dapat dijelaskan oleh model regresi. Nilai R^2 berkisar antar 0 hingga 1, di mana semakin mendekati 1 artinya model semakin baik dalam menjelaskan variabelitas data.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2} \quad (7)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \times 100 \quad (8)$$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (9)$$

Dimana:

Y = Nilai aktual hasil tangkapan ikan

$\hat{Y}$ = Nilai prediksi hasil tangkapan ikan

$\bar{Y}$ = Rata-rata nilai aktual

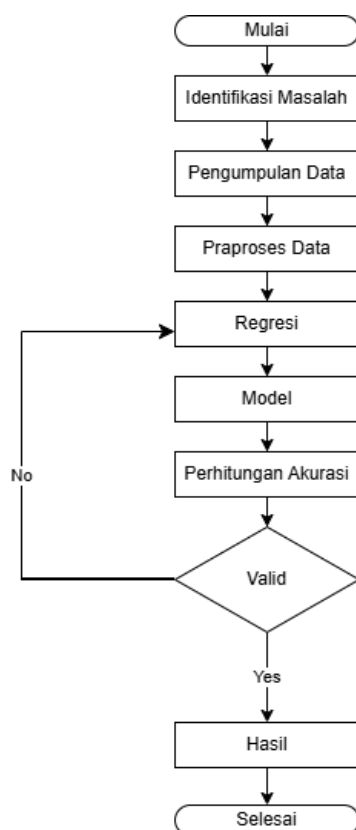
n = Jumlah data

Σ = Jumlah seluruh data

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Teluk Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dengan pengambilan data yang bersumber dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup periode tahun 2020 hingga 2024 dengan frekuensi bulanan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima variabel independent (X), yaitu suhu, curah hujan, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan kelembaban udara, serta satu variabel dependen (Y), yaitu hasil tangkapan ikan.

3.1. Prosedur Penelitian



Gambar 1. Flowchart penelitian

- Mulai
- Identifikasi masalah, dengan menentukan permasalahan yang akan diteliti, yaitu bagaimana memprediksi hasil tangkapan ikan berdasarkan kondisi cuaca di wilayah Teluk Kupang.
- Pengumpulan data, yang dilakukan dengan mengambil data kondisi cuaca dan hasil tangkapan ikan yang bersumber dari Dinas Kelautan dan Perikanan Nusa Tenggara Timur.
- Praproses data untuk mempersiapkan data sebelum digunakan dalam pembentukan model. Pada tahap ini dilakukan beberapa proses yaitu, pendekatan *lag time* untuk penyesuaian data agar variabel cuaca

pada tahun sebelumnya digunakan sebagai predictor untuk hasil tangkapan ikan pada periode berikutnya. Transformasi log natural pada variabel dependen (Y), untuk mengurangi skala data dan membantu memenuhi asumsi model regresi.. Penambahan data sintesis, untuk mengatasi keterbatasan data, yang dilakukan melalui simulasi distribusi data dengan metode *bootstrapping* dan penambahan *Gaussian noise* pada variabel, serta penggunaan distribusi log-normal pada variabel curah hujan.

- Tahap berikutnya adalah proses pembentukan model menggunakan metode regresi linear berganda.
- Setelah itu dilakukan pembentukan model, dimana diperoleh persamaan regresi yang akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan prediksi.
- Selanjutnya dilakukan analisis model yang meliputi uji t, untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independent secara parsial terhadap variabel dependen, dan uji f, untuk mengetahui pengaruh variabel independent secara simultan terhadap variabel dependen.
- Setelah itu dilakukan perhitungan akurasi model menggunakan metrik evaluasi seperti MAPE, RMSE, dan koefisien determinasi (R^2) untuk mengukur tingkat ketepatan model.
- Hasil analisis dan evaluasi tersebut digunakan dalam tahap validasi model. Jika model yang dihasilkan memenuhi kriteria maka proses dilanjutkan.
- Tahap selanjutnya adalah hasil, yaitu penggunaan model untuk melakukan prediksi hasil tangkapan ikan laut pada periode tahun 2025 berdasarkan data kondisi cuaca dari periode tahun 2024 yang tersedia,
- Selesai

3.2. Pembentukan Model Regresi Linear Berganda

Penerapan algoritma regresi linear berganda untuk memprediksi hasil tangkapan ikan pada bulan musim hujan di tahun 2025 berdasarkan cuaca, diselesaikan dengan tahapan sebagai berikut.

- Tahapan awal pembentukan model adalah menyiapkan data yang telah melalui proses praproses. Data yang digunakan merupakan dataset akhir yang telah melalui pendekatan *lag time*, transformasi log pada variabel dependen, serta penambahan data sintesis. Dataset terdiri dari 20 data aktual dan 30 data sintesis, sehingga total data yang digunakan sebanyak 50 observasi. Pembentukan variabel independent (X) dan variabel dependen (Y):

x_1 = Suhu
 x_2 = Curah hujan
 x_3 = Kecepatan angin
 x_4 = Penyinaran matahari
 x_5 = Kelembaban udara
 Y = Hasil tangkapan ikan

- b. Setelah dataset selesai disusun, Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan penjumlahan terhadap masing-masing variabel dan hasil perkalian antar variabel yang digunakan dalam pembentukan matriks regresi.
- c. Setelah seluruh nilai penjumlahan variabel dan hasil perkalian antar variabel diperoleh, langkah selanjutnya adalah Menyusun nilai-nilai tersebut dalam bentuk matriks A dan matriks H.

Tabel 1. Nilai matriks A

50	1403.29	13181.85	168.58	3184.16	4232.03
1403.29	39425.64	366526.55	4742.75	89760.74	118605.69
13181.85	366526.55	4906962.56	45216.28	758781.28	1136128.01
168.58	4742.75	45216.29	600.03	10783.79	14207.93
3184.16	89760.73	758781.27	10783.78	211933.44	267483.80
4232.03	118605.69	1136128.01	14207.93	267483.80	359213.79

Tabel 2. Nilai matriks H

695.72345
19545.284
181518.08
2352.9369
44550.648
695.72345

Matriks A berisi gabungan dari jumlah data dan hasil kali antar variabel bebas, sedangkan matriks H berisi hasil kali antar variabel bebas dan terikat. Matriks ini akan digunakan untuk mencari koefisien regresi.

- d. Setelah matriks A dan H terbentuk, langkah selanjutnya membentuk matriks baru yang di sebut matriks A1, A2, A3, A4, A5, dan A6. Matriks A1 diperoleh dengan mengganti kolom pertama matriks A dengan matriks H. Selanjutnya matriks A2 diperoleh dengan mengganti kolom kedua matriks A dengan matriks H, proses dilakukan hingga kolom keenam sehingga diperoleh matriks A6.
- e. Setelah matriks A1 sampai A6 terbentuk, nilai determinan akan dihitung masing masing matriks, nilai determinan matriks utama dinotasikan sebagai $\det(A)$, sedangkan determinan matriks pengganti dinotasikan sebagai $\det(A_1)$, $\det(A_2)$, $\det(A_3)$, $\det(A_4)$, $\det(A_5)$, $\det(A_6)$. Nilai determinan kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai konstanta dan koefisien regresi menggunakan rumus aturan Cramer, di mana:

b_0 = Konstanta regresi

b_1 = Koefisien regresi

$\det(A_i)$ = Determinan matriks pengganti

$\det(A)$ = Determinan matriks utama

Nilai determinan yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian digunakan untuk menentukan nilai konstanta dan koefisien regresi.

Tabel 3. Nilai determinan

$\det(A)$	5.22915×10^{16}
$\det(A_1)$	3.54491×10^{17}
$\det(A_2)$	1.40893×10^{16}
$\det(A_3)$	1.52172×10^{13}
$\det(A_4)$	3.58207×10^{15}
$\det(A_5)$	6.90414×10^{15}
$\det(A_6)$	-9.73135×10^{14}

- f. Setelah nilai determinan matriks diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai konstanta dan koefisien regresi, yang dihitung dengan membagi determinan (A_i) dengan determinan (A).
- $$b_0 = 3.54491 \times 10^{17} / 5.22915 \times 10^{16} = 6.779133$$
- $$b_1 = 1.40893 \times 10^{16} / 5.22915 \times 10^{16} = 0.269438$$
- $$b_2 = 1.52172 \times 10^{13} / 5.22915 \times 10^{16} = 0.0003$$
- $$b_3 = 3.58207 \times 10^{15} / 5.22915 \times 10^{16} = 0.068502$$
- $$b_4 = 6.90414 \times 10^{15} / 5.22915 \times 10^{16} = 0.0132023$$
- $$b_5 = -9.73135 \times 10^{14} / 5.22915 \times 10^{16} = -0.01861$$
- g. Dengan diperolehnya nilai konstanta dan koefisien tersebut, maka persamaan regresi linear berganda yang dibentuk sebagai berikut:
- $$Y = 6.779133 + 0.269438X_1 + 0.0003X_2 + 0.068502X_3 + 0.013203X_4 - 0.01861X_5$$
- Di mana Y merupakan nilai hasil tangkapan ikan, sedangkan X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 masing-masing merupakan variabel suhu, curah hujan, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan kelembaban.
- h. Persamaan regresi yang diperoleh kemudian digunakan sebagai model dalam proses prediksi hasil tangkapan ikan berdasarkan parameter cuaca yang dimasukkan ke dalam sistem. Nilai variabel bebas yang digunakan dalam proses prediksi diperoleh dari data cuaca tahun 2024, yang selanjutnya digunakan untuk memprediksi hasil tangkapan ikan pada tahun 2025 sesuai dengan pendekatan *lag time* yang diterapkan dalam penelitian ini. Perhitungan prediksi hasil tangkapan ikan di tahun 2025 bulan januari ditunjukkan sebagai berikut :
- $$Y = 6.779133 + 0.269438(29.1) + 0.0003(161) + 0.068502(3.8) + 0.013203(64.8) - 0.01861(84) = 14.19232245$$
- Karena model menggunakan transformasi log natural, maka nilai tersebut perlu dikembalikan ke bentuk nilai asli menggunakan fungsi eksponensial.
- $$Y = e^{Y_{pred}}$$
- $$Y = e^{14.19232245}$$
- $$Y = 1457630.094$$
- Dengan demikian, hasil prediksi tangkapan ikan pada bulan januari 2025 adalah sebesar 1.457.639 Kg.

3.3. Analisis Model Regresi

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh jumlah data (n) sebanyak 50 dengan jumlah variabel independent (k) sebanyak 5, yaitu suhu, curah hujan, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan kelembaban. Nilai koefisien determinasi sebesar 0.6809 menunjukkan bahwa sebesar 68.09% variasi

pada variabel dependen dapat dijelaskan oleh kelima variabel independen dalam model.

Tabel 4. Hasil uji f

f hitung	f tabel	Sig.	Ket
18.7769	2.4270	0.0000	Signifikan

Tabel 5. Hasil uji t

Variabel	t hitung	Sig.	Ket
X1	2.839058	0.006823	Signifikan
X2	0.7046	0.484772	Tidak Signifikan
X3	1.026017	0.310492	Tidak Signifikan
X4	2.324881	0.024755	Signifikan
X5	-0.90701	0.369343	Tidak Signifikan

Pada tabel 4, uji f menunjukkan bahwa nilai f hitung sebesar 18.7769 lebih besar dibandingkan dengan f tabel sebesar 2.427, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Sedangkan, pada tabel 5, hasil uji t menunjukkan bahwa tidak semua variabel independen berpengaruh signifikan secara parsial.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Prediksi

Hasil prediksi pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan model regresi linear berganda yang telah dibentuk. Data yang digunakan sebagai input prediksi merupakan data kondisi cuaca tahun 2024 yang telah disesuaikan menggunakan pendekatan *lag time*, sehingga digunakan untuk memprediksi hasil tangkapan ikan pada tahun 2025. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan model regresi, diperoleh nilai prediksi hasil tangkapan ikan untuk lima bulan musim hujan pada tahun 2025 yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil prediksi tahun 2025

Bulan	Hasil Prediksi
Januari	1457630.094
Februari	1078519.253
Maret	825762.8358
November	3037437.634
Desember	1535792.511

Hasil prediksi tangkapan ikan pada tahun 2025 menunjukkan variasi nilai pada setiap bulan, nilai prediksi tertinggi terjadi pada bulan November, yaitu sebesar 3.037.437,63 kg, sedangkan nilai prediksi terendah terjadi pada bulan Maret, yaitu sebesar 825.762,84 kg. Pada bulan Januari, diperoleh hasil prediksi sebesar 1.457.630,09 kg, kemudian mengalami penurunan pada bulan Februari menjadi 1.078.519,25 kg, dan kembali menurun pada bulan maret. Selanjutnya, nilai prediksi meningkat secara signifikan pada bulan November, sebelum kembali mengalami penurunan pada bulan Desember menjadi 1.535.792,51 kg. Perbedaan nilai prediksi tersebut menunjukkan bahwa kondisi cuaca pada masing-

masing bulan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil tangkapan ikan.

4.2. Evaluasi Model

Evaluasi model dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan model dalam memprediksi nilai hasil tangkapan ikan berdasarkan variabel cuaca yang digunakan dalam penelitian. Evaluasi model dilakukan menggunakan tiga metrik evaluasi, yaitu *Root Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan Koefisien Determinasi (R^2).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{n}} = \sqrt{\frac{4.6998}{50}} = \sqrt{0.93978} = 0,306559$$

$$MAPE = \frac{\sum|Y-\hat{Y}|}{n} \times 100 = \frac{0.556179587}{50} \times 100 = 1,112359$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{\sum(Y-\bar{Y})^2} = 1 - \frac{4.6989}{14.725224} = 0,680893$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai MAPE sebesar 1,11%, RMSE sebesar 0,3065, dan Koefisien Determinasi sebesar 0,6808. Nilai MAPE sebesar 1,11% menunjukkan bahwa tingkat kesalahan rata-rata model dalam memprediksi hasil tangkapan tergolong sangat baik, karena berada di bawah 10. Selanjutnya, nilai RMSE sebesar 0.3065 menunjukkan bahwa rata-rata selisih antara nilai prediksi dan nilai aktual relatif kecil. Namun, nilai Koefisien Determinasi R^2 sebesar 0,6808 menunjukkan bahwa model hanya mampu menjelaskan sebesar 68,08% variasi data hasil tangkapan, sedangkan sisanya sebesar 31,92% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini, seperti alat tangkapan serta faktor operasional nelayan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini, model regresi linear berganda yang dibangun dapat digunakan untuk memprediksi hasil tangkapan ikan pada musim hujan tahun 2025 di wilayah Teluk Kupang dengan memanfaatkan variabel kondisi cuaca. Hal ini didukung oleh hasil evaluasi model yang menunjukkan nilai RMSE sebesar 0,30656, dan MAPE sebesar 1,112%, serta koefisien determinasi yang cukup baik, sehingga model mampu memberikan prediksi yang cukup akurat dan menjelaskan Sebagian besar variasi data. Hasil uji f menunjukkan bahwa variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan ikan, sehingga model dinilai layak untuk digunakan. Prediksi yang dihasilkan juga menunjukkan adanya fluktuasi, dengan nilai tertinggi pada bulan November sebesar 3.037.437,63 kg dan terendah pada bulan Maret sebesar 825.762,84 kg. Saran dari penelitian ini, menambahkan jumlah data agar model mampu menangkap pola dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. K. G. Tukan, Yahyah, and I. Tallo, "Hubungan Panjang dan Berat Ikan Hasil Tangkapan Mini Purse Seine di Perairan Teluk Kupang," *J. Bahari Papadak*, vol. 2, no. 2, pp. 197–202, 2021, doi: <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/JBP/article/view/5668>.
- [2] E. Supriadi, *Islam Nelayan; Rekonstruksi Ritual Keislaman dalam Bingkai Islam dan Budaya Lokal Masyarakat Nelayan Cirebon*. Semarang: CV Lawwana, 2023. doi: https://www.google.co.id/books/edition/Islam_Nelayan_Rekonstruksi_Ritual_Keisla/jrjmEAAQBAJ?hl=id&gbpv=1.
- [3] J. Halif, D. Wahiddin, I. Sanjaya, and S. Faisal, "Model Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Tingkat Pengangguran di Provinsi Jawa Barat," *J. Algoritma*, vol. 22, no. 1, pp. 324–335, 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-1.2312.
- [4] T. N. R. Siregar, V. Sitorus, and P. W. Ananta, "Analisis Prediksi Harga Rumah di Bandung Menggunakan Regresi Linear Berganda," vol. 1, no. 6, pp. 395–404, 2023, doi: <https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jcsr/article/view/3038>.
- [5] A. G. Anto, I. Kanendi, and T. R. Alinse, "Penerapan Metode Regresi Linear Dalam Prediksi Hasil Penangkapan Ikan Pada Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi Bengkulu," *Media Infotama*, vol. 21, no. 1, p. 341139, 2025, doi: https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/download/7541/5670?__cf_chl_tk=.dvpHOimclP6ATTJoHa6GlXEKvjIjPk3uMb9qP39YWA-1763366975-1.0.1.1-4mRYgPuNIMUeKtfX3p3u78uVMtcC_dtGJ4BK5jw.1qA.
- [6] E. S. Siregar *et al.*, "Pengaruh Hasil Tangkap Ikan Terhadap Pembangunan Dan Perkembangan Perekonomian Masyarakat Pesisir," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 6352–6360, 2024, doi: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/8598>.
- [7] A. Dja'wa, R. Abdullah, and A. Puspitaningsih, "PELATIHAN PEMBUATAN NUGGET IKAN , GUNA MENINGKATKAN PENDAPATAN NELAYAN PESISIR," vol. 2666, pp. 297–301, 2021, [Online]. Available: <https://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/view/64/40>
- [8] M. Saidi, *MODEL PEMBERDAYAAN EKONOMI NELAYAN*. 2P Publisher, 2021. doi: https://www.google.co.id/books/edition/MODEL_PEMBERDAYAAN_EKONOMI_NELAYAN/-buHEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1.
- [9] A. Luthfiarta, A. Febriyanto, H. Lestiawan, and W. Wicaksono, "Analisa Prakiraan Cuaca dengan Parameter Suhu , Kelembaban , Tekanan Udara , dan Kecepatan Angin," vol. 5, no. 1, pp. 10–17, 2020, doi: 10.33633/joins.v5i1.2760.
- [10] H. Hajrina, T. Tahir, L. O. Amaluddin, and A. Andrias, "Dampak Perubahan Cuaca Pada Pendapatan Masyarakat Nelayan di Pantai Nelayan," *Penelit. Pendidik. Geogr.*, vol. 10, no. 3, pp. 298–307, 2025, doi: <https://jppg.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/330>.
- [11] A. N. Maharadja, I. Maulana, and B. A. Dermawan, "Penerapan Metode Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Kerugian Negara Berdasarkan Kasus Tindak Pidana Korupsi," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 1, pp. 95–102, 2021, doi: 10.30871/jaic.v5i1.3184.