

Prediksi Hasil Tangkap Ikan Laut di Kota Tanjungpinang Menggunakan Metode SARIMA

Riani Fitri Ibnul Malik, Martaleli Bettiza dan Nurfalinda

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Jl. Raya Dompok, Dompok, Kec. Bukit Bestari, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29115

E-mail: rianifitri53@gmail.com, mbettiza@gmail.com, nurfalinda@gmail.com

Abstrak

Tanjungpinang merupakan wilayah kepulauan. Ikan menjadi makanan yang sering dikonsumsi masyarakat setempat. Pada tahun 2019 angka konsumsi ikan sebesar 66 kg/tahun. dan tahun 2020 mencapai 68 kg/tahun. Sedangkan volume tangkap ikan di Kepulauan Riau yaitu 322 kg/tahun dan tahun 2021 menurun menjadi 303 kg/tahun. Dengan angka konsumsi ikan yang menaik setiap tahunnya, volume tangkap ikan yang tidak menentu setiap tahunnya dan adanya permintaan ekspor ikan ke luar negeri. Maka perlu adanya prediksi tangkap ikan guna mengetahui ketersediaan ikan bulan berikutnya. Prediksi ini membantu pemerintah untuk menyusun strategi untuk meningkatkan hasil tangkap ikan di Kota Tanjungpinang. Oleh karena itu dibangun sistem prediksi tangkap ikan menggunakan metode SARIMA. Metode SARIMA dipresentasikan resmi di depan umum pada pertengahan abad ke-19. Metode ini melengkapi metode ARIMA. Perbedaannya, SARIMA dikembangkan khusus untuk model data musiman metode ARIMA. Tujuan penelitian ini ialah agar mengetahui tingkat akurasi metode ini dan mendapatkan model terbaik dari metode SARIMA dalam Prediksi Hasil Tangkap Ikan di Kota Tanjungpinang. Hasil penelitian ialah Model terbaik untuk prediksi hasil tangkap ikan yaitu SARIMA (0,2,1)(1,2,0)₂ dengan MAPE data uji yaitu MAPE 10% yang termasuk dalam tingkat akurasi sangat baik & Tingkat akurasi model terbaik SARIMA (0,2,1)(1,2,0)₂ diperoleh dari proses data latih dengan tingkat akurasi 90%.

Kata kunci : Tangkap ikan, Prediksi, MAPE, SARIMA.

Pendahuluan

Tanjungpinang merupakan wilayah kepulauan Sebagai wilayah kepulauan ikan merupakan salah satu sumber pangan yang sering dikonsumsi penduduk setempat, Angka konsumsi ikan pada tahun 2019 berjumlah 66,50 kg/tahun, tahun berjumlah 2020 68,60 kg/tahun Dan 2021 mencapai 71,6 kg/tahun dari statistik tersebut dapat kita lihat bahwa konsumsi ikan mengalami kenaikan setiap tahunnya [1]. Sedangkan Volume produksi tangkap ikan di Provinsi Kepulauan Riau pada 2020 menghasilkan 322.175 kg dan pada tahun 2021 menghasilkan 303.190 kg. Kota Tanjungpinang yaitu ibu kota dari Provinsi Kepulauan Riau mempunyai wilayah perairan luas dan kaya akan potensi laut [2]. Melihat potensi tersebut Dinas Pertanian, Pangan dan Perikanan Kota Tanjungpinang juga melakukan ekspor ikan ke luar negeri. Hasil wawancara yang peneliti lakukan, Dinas Kelautan dan Perikanan juga melakukan ekspor ikan ke luar negeri sehingga jika data produksi hasil tangkap ikan laut mengalami penurunan, strategi pemerintah untuk tahun depan mengatur anggaran lebih

banyak ke bantuan alat tangkap ikan nelayan tetapi jika data produksi hasil tangkap ikan laut mengalami peningkatan maka anggaran lebih banyak ke sosialisasi tentang penangkapan ikan tanpa merusak ekosistem laut, maka dari itu prediksi hasil produksi tangkap ikan ini bisa membantu pemerintah untuk mengestimasi anggaran kegiatan mereka. Berdasarkan data penangkapan ikan yang tidak menentu, angka konsumsi ikan pertahun semakin tinggi, dan adanya permintaan ekspor ikan ke luar negeri, perlu adanya prediksi kedepannya untuk mengetahui ketersediaan tangkap ikan bulan berikutnya. Sehingga hasil prakiraan tersebut dijadikan sebagai pertimbangan dan bahan persiapan pengembangan strategi peningkatan produksi ikan laut di Kota Tanjungpinang. Berkaitan dengan ramalan, peneliti sebelumnya menemukan berbagai metode untuk memprediksi sesuatu yang bisa terjadi. Misalnya, metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) ideal untuk membuat praduga jangka pendek atau menengah [3]. Sebagai transisi dari metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) yang di-

paparkan ke publik penemunya yaitu George Box dan Gwilyn Jenkins. *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA), maka metode SARIMA dipresentasikan resmi di depan umum pada pertengahan abad ke-19. Metode ini melengkapi metode ARIMA. Perbedaannya, SARIMA dikembangkan khusus untuk model data musiman metode ARIMA. Metode SARIMA merupakan metode yang populer dan sering dijadikan acuan untuk melakukan peramalan [4]. Dengan menggunakan metode SARIMA, penelitian sebelumnya oleh Sri (2018) dengan topik “Prediksi Jumlah Penumpang Kereta Api Jabodetabek Menggunakan Model SARIMA” adalah model SARIMA dengan SARIMA (0,1,1) (0.1,1)12 dengan nilai MAPE 3,40% [5]. Selain itu, penelitian Mutmainnah (2019) “Perbandingan Metode SARIMA dan Exponential Holt-Winter Dalam Meramalkan Curah Hujan di Kota Makasar” menemukan bahwa SARIMA (2,2,1) (0.1,1)6 dan nilai MSE 32.380 dan nilai MAD sebesar 0,722 yang memiliki akurasi lebih baik dibandingkan dengan metode Exponential Smoothing Holt-Winters dengan MSE bernilai 25565,6 dan MAD bernilai 17,3 [6].

Ada persamaan serta perbedaan penelitian dahulu dengan penelitian yang dijalankan dengan metode SARIMA, sehingga hasil penelitian ini nantinya dapat mengisi kekosongan dan memberikan wawasan kajian teoretis. Persamaannya ialah sama-sama melihat prediksi memakai metode SARIMA dan desain terbaik yang dibuat memakai metode ini. Perbedaan dengan penelitian terdahulu terhadap penelitian ini antara lain lokasi penelitian yang berbeda, pemeriksaan kestasioneran, data menggunakan grafik. Data deret waktu dianggap sangat relevan untuk masa depan, karena tidak menutup kemungkinan data masa lalu terulang kembali di masa mendatang [7].

Prediksi

Sebuah prediksi atau peramalan adalah peristiwa masa depan. Prediksi bersifat kualitatif dan kuantitatif, dalam memprediksi yang bersifat kualitatif akan mengalami kesulitan dalam memperoleh hasil yang baik sedangkan prediksi kuantitatif dapat diterapkan jika terdapat informasi terkait masa lalu atau biasa disebut historis, informasi dapat diubah dalam bentuk numerik (angka) dan pola lama yang diperoleh akan terus ada kedepannya [8].

Pola Data Time Series

Data ini ialah data yang dikumpulkan dan biasanya membentuk suatu gaya atau pola. Ada juga yang menginterpretasikan deret dalam waktu atau dalam dimensi lain [9]. Berikut model data deret waktu :

1. Pola horizontal ketika data memiliki nilai variasi rata-rata dan posisinya tidak berubah. Semisal, nilai suatu barang turun cepat dari waktu ke waktu.

2. Pola Musiman adalah fluktuasi data yang berulang setiap beberapa periode tertentu seperti mingguan, bulanan dan tahunan.
3. Pola siklis disebabkan oleh peningkatan ekonomi (fluktuasi) dalam jangka waktu yang lama. Semisal, penujulan handphone, motor serta mobil.
4. Pola Trend muncul saat data naik atau turun dengan aman selama periode waktu yang lama. Misalnya jumlah penduduk (sensus) dan *Gross National Product* (GNP).

Pengertian SARIMA

Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) merupakan pengembangan dari model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) beraksi deret waktu dengan pola musiman. Model SARIMA bermerek ARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s. Model SARIMA terdiri dari 2 bagian ditandai dengan huruf kecil dan huruf Kapital, dalam (p,d,q) adalah notasi parsial model non-musiman. Sebaliknya (P,D,Q) adalah penandaan bagian model musiman Karena pangkat s adalah notasi jumlah episode untuk dihitung per musim [10].

Struktur SARIMA

Metode SARIMA adalah pengembangan dari beberapa metode yaitu :

1. Model *Autoregressive* (AR) ialah model yang variabelnya terikatnya mempengaruhi variabel itu sendiri. Variabel dependen menganggap bahwa nilai data saat ini berhubungan dengan data sebelumnya. Bentuk umum model AR(p) adalah terdapat pada Persamaan 1 :

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

dengan y_t adalah nilai variabel waktu ke- t , ϕ adalah koefisien regresi dan e_t adalah nilai *error* waktu ke- t .

2. Model *Moving average* (MA) atau bisa disebut mean beralih ialah model yang caranya bekerja mengambil rata-rata data aktual untuk diprediksi dari periode sebelumnya ke yang akan datang. Bentuk umum model MA(q) adalah terdapat pada Persamaan 2 :

$$y_t = e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q} \quad (2)$$

dengan y_t adalah nilai variabel waktu ke- t , θ adalah koefisien *moving average* dan e_t adalah nilai *error* waktu ke- t .

3. Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA) ialah unit yang kombinasinya dari model *autoregresif* serta rata-rata bergerak. Dengan menggabungkan kedua metode ini,

data aktual dari musim lalu dapat dihitung untuk membuat prediksi musim mendatang. Bentuk umum model ARMA(p,q) adalah terdapat pada Persamaan 3 :

$$yt = \phi_1 yt - 1 + \dots + \phi_p yt - p + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_t - 1 - \dots - \theta_q \epsilon_t - q \quad (3)$$

dengan yt adalah nilai variabel waktu ke- t , ϕ adalah koefisien regresi, θ adalah koefisien *moving average* dan ϵ_t adalah nilai *error* waktu ke- t .

4. Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) ialah metode yang dikemukakan di tahun 1976 oleh Gwilyn Jenkins dan George Box [11]. Model *moving average* terintegrasi autoregresif ini merupakan model yang kurang mempertimbangkan variabel independen dalam prosesnya. Bentuk umum model ARMA(p,q) adalah terdapat pada Persamaan 4 :

$$yt \phi_p(B) (1 - B)^d yt = \theta_q(B) \epsilon_t \quad (4)$$

dengan yt adalah nilai variabel waktu ke- t , ϕ adalah koefisien regresi, θ adalah koefisien *moving average*, $(1 - B)^d$ tingkat *differencing*, yt adalah data aktual periode ke t , B yaitu operator *backshift* berfungsi menggeser data keperiode sebelumnya dan ϵ_t adalah nilai *error* waktu ke- t .

5. Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) ialah metode yang dikemukakan di tahun 1976 oleh Gwilyn Jenkins dan George Box [1] yt adalah data aktual periode ke t , B yaitu operator *backshift* berfungsi menggeser data keperiode sebelumnya dan ϵ_t adalah nilai *error* waktu ke- t . Model *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) adalah pengembangan lebih lanjut dari ARIMA [12]. Model ARIMA musiman ini disebut sebagai $(p, d, q)(P, D, Q)_s$ untuk mengingatkan pembaca tentang perintah dari berbagai operator. Bentuk umum model SARIMA adalah terdapat pada Persamaan 5 :

$$\phi_p(B) \varphi(B_s) (1 - B)^d (1 - B_s)^D Z_t = \theta_q(B) \Theta Q(B_s) \epsilon_t \quad (5)$$

dengan yt adalah nilai variabel waktu ke- t , ϕ adalah koefisien AR non musiman, θ adalah koefisien MA non musiman, $(1 - B)^d$ tingkat *differencing* non musiman, φ adalah koefisien AR musiman, Θ adalah koefisien MA musiman, $(1 - B_s)^D$ tingkat *differencing* musiman, yt adalah data aktual periode ke t , B yaitu operator *backshift* berfungsi menggeser data keperiode sebelumnya dan ϵ_t adalah nilai *error* waktu ke- t

Metode Penelitian

Identifikasi Masalah

Hasil wawancara yang peneliti lakukan, Dinas Kelautan dan Perikanan juga melakukan ekspor

ikan ke luar negeri sehingga jika data produksi hasil tangkap ikan laut mengalami penurunan, strategi pemerintah untuk tahun depan mengatur anggaran lebih banyak ke bantuan alat tangkap ikan nelayan tetapi jika data produksi hasil tangkap ikan laut mengalami peningkatan maka anggaran lebih banyak ke sosialisasi tentang penangkapan ikan tanpa merusak ekosistem laut, maka dari itu prediksi hasil produksi tangkap ikan ini bisa membantu pemerintah untuk mengestimasi anggaran kegiatan mereka. Berdasarkan data penangkapan ikan yang tidak pasti, angka konsumsi ikan pertahun semakin tinggi, dan adanya permintaan ekspor ikan ke luar negeri, perlu adanya prediksi kedepannya untuk mengetahui ketersediaan ikan hasil tangkapan bulan berikutnya. Sehingga hasil prakiraan tersebut dijadikan sebagai pertimbangan dan bahan persiapan pengembangan strategi peningkatan produksi ikan laut di Kota Tanjungpinang.

Tujuan Penelitian

Penelitian mempunyai tujuan agar mengetahui tingkat akurasi metode ini dan mendapatkan model terbaik dari metode SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) dalam Prediksi Hasil Tangkap Ikan di Kota Tanjungpinang.

Studi Pustaka dan Pengumpulan Data

Studi pustaka yaitu studi yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan agar masalah dalam penelitian menjadi jelas. Peneliti memerlukan informasi yang membahas tentang penelitian yang berhubungan dengan hasil tangkap ikan laut dan algoritma SARIMA. Referensi yang dipakai pun sangat valid karena berasal dari literatur relevan, antara lain jurnal ilmiah, skripsi dan dokumen dari internet. Dalam tahap pengumpulan data peneliti menggunakan data primer dari Dinas Pertanian Pangan dan Perikanan yaitu data perbulan hasil tangkap ikan laut jangka waktu Januari 2018 sampai dengan Desember 2022.

Analisa Kebutuhan Sistem

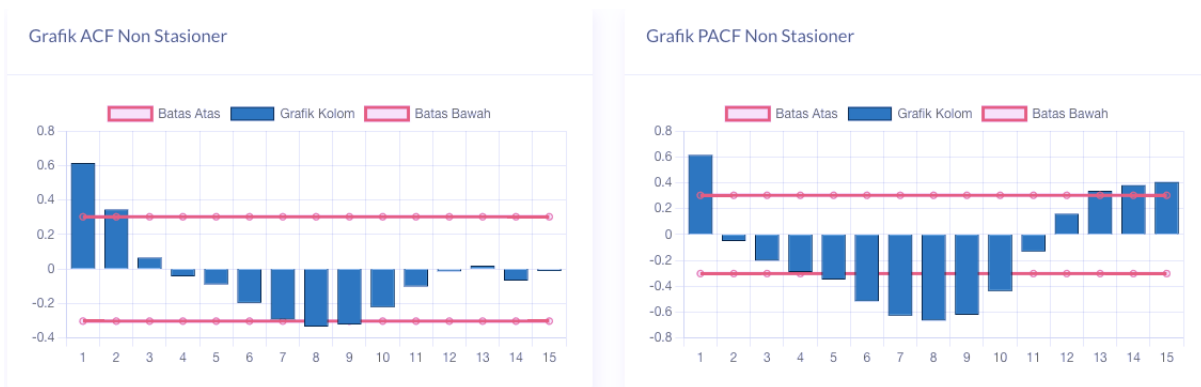
Spesifikasi perangkat keras yaitu processor Intel Core I7 memory SSD 256GB, RAM 8GB dan spesifikasi perangkat lunak yaitu PHP Version 7.2.31, Visual Studio Code Version 1.31 dan Microsoft Word 2019. Metode penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan proses yaitu :

1. Tahap pertama melakukan pra-penelitian yaitu wawancara, dari hasil wawancara dapat di angkat permasalahan di kota Tanjungpinang yaitu penangkapan ikan yang tidak pasti, angka konsumsi ikan pertahun semakin tinggi, dan adanya permintaan ekspor ikan ke luar negeri, perlu adanya prediksi kedepannya untuk mengetahui ketersediaan ikan hasil

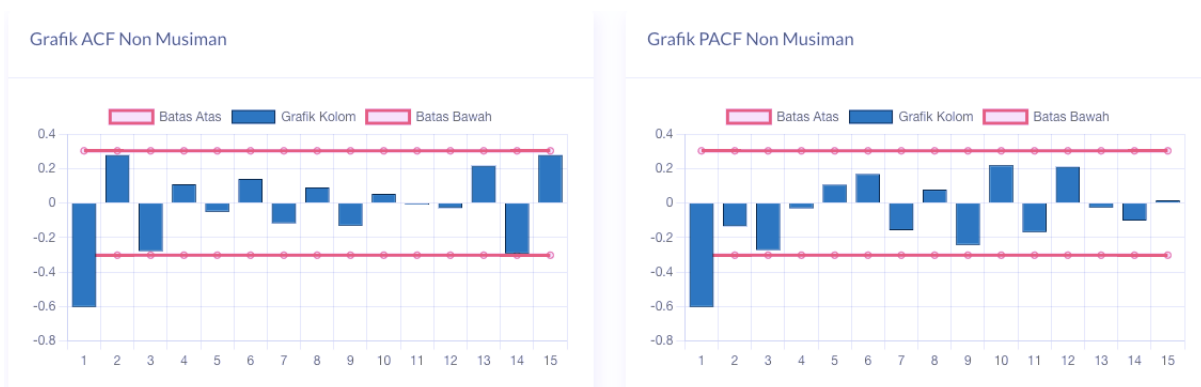
tangkapan bulan berikutnya. Pengumpulan data primer yang didapatkan dari Dinas Pertanian, Pangan dan Perikanan Kota Tanjungpinang dengan jangka waktu Januari 2018 hingga Desember 2022 dan mengidentifikasi pola. Setelah di indentifikasi pola data tangkap ikan tahun 2018 hingga 2022 di kota Tanjungpinang dapat disimpulkan bahwa data tersebut membentuk pola data musiman.

2. Tahap kedua melakukan penentuan metode yang sesuai dengan pola data yang akan digunakan untuk melakukan prediksi hasil tangkap ikan laut. Pola data tangkap ikan tahun 2018 hingga 2022 di kota Tanjungpinang dapat disimpulkan bahwa data tersebut membentuk pola data musiman yang membentuk pola naik turun di periode bulan tertentu. Sehingga cocok dengan metode SARIMA yang di khusus kan untuk pola data musiman.

3. Tahapan ketiga adalah melakukan perancangan metode SARIMA agar memberi gambaran yang jelas sebelum melakukan penelitian.
4. Tahapan keempat yaitu membuat perancangan sistem aplikasi web prediksi hasil tangkap ikan laut dengan metode SARIMA sebagai acuan desain untuk memudahkan saat proses implementasi pembuatan aplikasi.
5. Tahapan kelima ialah menjabarkan hasil prediksi data latih dan uji yang dihasilkan sistem. dan melihat tingkat akurasi menggunakan MAPE bertujuan mengetahui hasil penelitian dengan jelas.
6. Tahapan keenam adalah menganalisa hasil dari keseluruhan tahapan yang telah dilakukan dan menghasilkan model terbaik untuk melakukan prediksi 12 periode kedepan.



Gambar 1: Plot ACF dan PACF Non Stasioner



Gambar 2: Plot ACF dan PACF Non Musiman

Uji Kestasioneritas Data

Data yang tidak stasioner dapat dilihat dari plot ACF dan PACF. Jika data tidak stasioner akan memberikan nilai autokorelasi yang meluruh atau berkurang secara perlahan membentuk histogram turun (pola eksponensial atau sinusoidal) dan jika

data telah stasioner maka akan mempunyai plot ACF membentuk pola naik turun pada nilai autokorelasi yang positif dan negatif. Jika plot ACF dan PACF tidak ada satu lag pun yang berada di luar garis batas bawah. Hal ini menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat adanya proses

AR maupun proses MA sehingga dinyatakan bahwa data tidak stasioner[12]. Dapat dilihat dari Gambar 1 Plot ACF dan PACF menurun secara sinusoidal maka dapat disimpulkan bahwa data belum stasioner sehingga perlu dilakukan *differencing*.

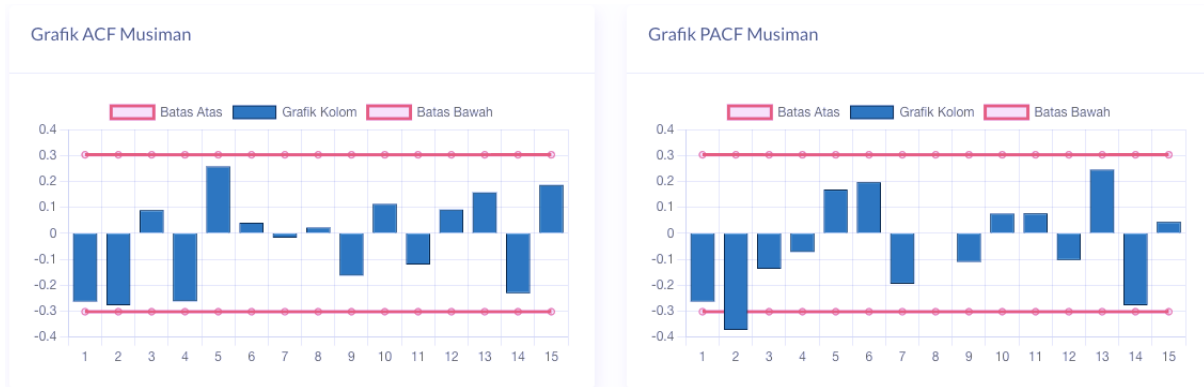
Differencing Non Musiman Dan Musiman

Jika data yang digunakan tidak stasioner, maka perlu metode pembedaan (*differencing*) untuk menghilangkan data yang tidak stasioner tersebut. Pada differencing 1 non musiman belum dapat dikatakan stasioner karena tidak ada satupun

lag yang berada diluar garis batas bawah sehingga perlu dilakukan differencing 2 non musiman.

Dapat dilihat pada Gambar 2 plot ACF dan PACF non musiman telah stasioner karena membentuk pola naik turun pada nilai autokorelasi yang positif dan negative dan lag pertama berada diluar garis batas bawah. Tetapi dapat dilihat pada kelipatan 2 lag selalu naik signifikan maka perlu dilakukan differencing musiman untuk menghilangkan efek musiman.

Dapat dilihat pada Gambar 3 plot ACF dan PACF musiman telah stasioner dan model musiman berada di kelipatan 2 sehingga dapat dilakukan tahap selanjutnya yaitu identifikasi model.



Gambar 3: Plot ACF dan PACF Musimanr

Estimasi Parameter			
Model	Estimasi Parameter	Standar Error	Uji Signifikan
AR1	0.60245	0.01900	SIGNIFIKAN
MA1	0.27210	0.02291	SIGNIFIKAN
SAR1	0.26354	0.02412	SIGNIFIKAN
SMA1	0.28494	0.02396	SIGNIFIKAN

Gambar 4: Estimasi Parameter dan Uji Signifikan

Identifikasi Model SARIMA

Dari ACF PACF non musiman dan musiman dapat dilakukan identifikasi model sesuai dengan ketentuan yang berlaku . dengan analisa sebagai berikut:

1. Dari Gambar 2 diketahui ACF non musiman cut off dan PACF non musiman menurun secara eksponensial maka MA (q) = 1
2. Dari Gambar 2 plot ACF non musiman tidak dies down dan pada PACF tidak cut off sehingga AR (p) = 0.
3. Berdasarkan perhitungan differencing diatas, dapat dilihat data telah stasioner dalam dua kali differencing, maka d = D = 2.
4. Dari Gambar 3 plot ACF musiman menurun cepat secara eksponensial (dies down) maka AR (P) = 1 dan MA(P) = 1.

5. Berdasarkan hasil identifikasi model sementara, maka terdapat 3 model yaitu model 1 (0,2,1)(1,2,0)² , model 2 (0,2,1)(0,2,1)² dan model 3 (0,2,1)(1,2,1)² langkah selanjutnya yaitu menghitung estimasi parameter model. Pada tahap estimasi parameter dilakukan pengujian parameter yang lolos uji signifikan dapat melakukan tahapan selanjutnya. Hasil estimasi parameter dan hasil uji signifikan terdapat pada Gambar 4.

Hasil dan Pembahasan

Prediksi dan Ketepatan Model Terbaik

Adapun parameter yang dipakai untuk mendapatkan model terbaik SARIMA melalui proses uji signifikan. Dari proses uji tersebut terdapat 3 model

yang lulus uji signifikan ialah model SARIMA (0,2,1)(1,2,0)², (0,2,1)(0,2,1)² dan (0,2,1)(1,2,1)² yang akan dilihat nilai MAPE terkecil dari data latih dan data uji sebagai penentuan model terbaik. Hasil prediksi data latih dan data uji terdapat pada Tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1: TPrediksi Data Latih

No	(0,2,1)(1,2,0) ²	(0,2,1)(0,2,1) ²	(0,2,1)(1,2,1) ²
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	139414	241815	148113
4.	180763	321456	190443
5.	198718	228661	212608
...
40.	213640	249427	228918
41.	221737	209208	239998
42.	228401	271998	247919
MAPE	7%	23%	7%

Tabel 2: Total Studi yang Digunakan

No	(0,2,1)(1,2,0) ²	(0,2,1)(0,2,1) ²	(0,2,1)(1,2,1) ²
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	192407	435339	210315
4.	207309	476285	230812
5.	260011	210296	282175
...
40.	357845	377419	388551
41.	378665	306829	408954
42.	298473	266497	329304
MAPE	10%	31%	12%

Hasil Analisa Metode SARIMA

Setelah memperoleh tingkat akurasi, ditemukan bahwa model yang paling tepat adalah MA non musiman dan SAR musiman dengan MAPE sebesar 7% dan 10%, yang termasuk dalam kategori tingkat akurasi yang sangat baik dibandingkan dengan model MA non musiman dan SMA musiman yang memiliki MAPE sebesar 23% dan 31%, model tersebut termasuk dalam kategori tingkat akurasi yang cukup. Model SARIMA memiliki beberapa parameter, seperti p, d, q, P, D, dan Q, yang harus ditentukan dengan analisa ACF dan PACF. Oleh karena itu, analisa plot ACF dan PACF yang tepat akan menghasilkan peluang yang lebih tinggi untuk mendapatkan hasil prediksi yang baik.

Model 1 (0,2,1)(1,2,0)² memiliki komponen MA non-musiman dan SAR musiman, sementara model 2 (0,2,1)(0,2,1)² memiliki komponen MA non-musiman dan MA musiman. Kedua model ini memiliki kombinasi estimasi parameter yang berbeda, sehingga dapat mempengaruhi kinerja model. Jika pola korelasi dalam data lebih baik dijelaskan oleh komponen MA non-musiman dan SAR musiman, maka model (0,2,1)(1,2,0)² akan memberikan tingkat akurasi yang lebih baik. Pengaruh

dari setiap komponen pada model dapat berubah tergantung pada kombinasi parameter yang digunakan dari hasil analisa ACF dan PACF yang dilakukan. Model 1 (0,2,1)(1,2,0)² dan Model 3 (0,2,1)(1,2,1)² mempunyai MAPE yang sama pada data latih yaitu 7% dengan adanya metode validasi yaitu pemisahan data menjadi data latih dan data uji dapat membantu menganalisa model terbaik dan juga dapat menguji kinerja model yaitu saat model berperforma pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya.

Analisa Hasil Prediksi 12 Periode Kedepan

Hasil prediksi tangkap ikan 12 periode ini dilakukan dengan beberapa proses metode SARIMA yaitu dengan menginput data, mengecek data stasioner atau tidak, melakukan differencing non musiman dan musiman, menentukan model dari melihat grafik ACF PACF non musiman dan musiman, menemukan beberapa opsi model yang lolos uji signifikan, melakukan perhitungan MAPE sehingga didapatkan model terbaik dari MAPE terkecil yaitu model SARIMA (0,2,1)(1,2,0)² dengan nilai MAPE data latih sebesar 7% dan MAPE data uji sebesar 10% yang masuk dalam rentang prediksi sangat baik. Tingkat akurasi model terbaik SARIMA (0,2,1)(1,2,0)² diperoleh dari proses data latih dengan tingkat akurasi 90%. Hasil prediksi 12 periode kedepan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3: Prediksi Hasil Tangkap Ikan 12 Periode

No	Bulan	Keterangan
1.	Januari 2023	133970
2.	Februari 2023	220446
3.	Maret 2023	340522
4.	April 2023	403498
5.	Mei 2023	260828
6.	Juni 2023	295704
7.	Juli 2023	291813
8.	Agustus 2023	319232
9.	September 2023	336975
10.	Oktober 2023	314310
11.	November 2023	242343
12.	Desember 2023	209821

Terlihat pada Gambar 5 grafik prediksi 12 periode kedepan mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan seperti yang terjadi di data hasil tangkap ikan Januari – Desember 2022. pada prediksi bulan Januari 2023 yaitu sebesar 133970/kg mengalami penurunan sehingga pemerintah dapat mengatur anggaran lebih banyak ke bantuan alat tangkap ikan nelayan dan pada bulan April 2023 hasil tangkap ikan laut meningkat pesat mencapai 403498 kg, maka anggaran lebih banyak ke sosialisasi tentang overfishing dan penangkapan ikan tanpa merusak ekosistem laut.



Gambar 5: Grafik Perbandingan Data Asli dan Data Prediksi

Terlihat pada Gambar 5 grafik prediksi 12 periode kedepan mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan seperti yang terjadi di data hasil tangkap ikan Januari – Desember 2022. pada prediksi bulan Januari 2023 yaitu sebesar 133970/kg mengalami penurunan sehingga pemerintah dapat mengatur anggaran lebih banyak ke bantuan alat tangkap ikan nelayan dan pada bulan April 2023 hasil tangkap ikan laut meningkat pesat mencapai 403498 kg, maka anggaran lebih banyak ke sosialisasi tentang overfishing dan penangkapan ikan tanpa merusak ekosistem laut

Penutup

Prediksi hasil tangkap ikan laut di Kota Tanjungpinang berhasil dikembangkan. Model prediksi terbaik untuk prediksi hasil tangkap ikan yaitu SARIMA (0,2,1)(1,2,0)₂ dengan MAPE data uji yaitu MAPE 10% yang termasuk dalam tingkat akurasi sangat baik. Tingkat akurasi diperoleh dari proses data uji dengan tingkat akurasi 90%.

Berdasarkan saran dari peneliti diharapkan penelitian selanjutnya untuk prediksi hasil tangkap ikan ini menambahkan beberapa parameter seperti jenis ikan, arah arus dan lain sebagainya agar hasil prediksi lebih akurat dan dapat mencoba metode lain seperti SARIMAX dan GSTARIMA yang mana pada data yang digunakan terdapat parameter lebih dari satu atau intervensi.

Daftar Pustaka

[1] Anonim, “Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (Lkjp) Tahun 2019”, BPSDM Provinsi Riau, 2019.

[2] H. Malik dan N. Saribulan, “Implementasi Kebijakan Usaha Perikanan Melalui Program Pengembangan Perikanan Tangkap Di Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau”, Jurnal Kebijakan Pemerintah, Vol. Vol 1 No.2, Pp. 1–22, 2018.

[3] H. Bando dan S. Yulianto Joko Prase-tyo, “Peramalan Produksi Kelapa Sawit Berdasarkan Intensitas Curah Hujan Menggunakan Metode Arima (Autoregressive Integrated Moving Average) Studi Kasus Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah”, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW, 2012.

[4] A. U. Ukhra, “Pemodelan Dan Peramalan Data Deret Waktu Dengan Metode Seasonal Arima Annisa Ul Ukhra”, Jurnal Matematika Unand, Vol. Vol. 3 No. 3, Pp. 1–9, 2014.

[5] Sri Mayang, “Prediksi Jumlah Penumpang Kereta Api Di Jabodetabek Menggunakan Model Sarima”, Jurnal Sains Matematika Dan Statistika, Pp. 1–15, 2018.

[6] Mutmainnah, “Perbandingan Metode Sarima Dan Exponential Smoothing Holt-Winters Dalam Meramalkan Curah Hujan Di Kota Makassar”, Jurnal Matematik Dan Statistika, Pp. 1–10, 2019.

[7] Anis Mahfud Al’afi, Widiarti Widiarti, Dian Kurniasari dan Mustofa Usman, “Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral”, Jurnal Siger Matematika, Vol 1, No 1, 10-15, 2020.

[8] M. Kafil, “Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso”, Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol. 3, No. 2, 2019.

[9] A. Fahlevi, F. A. Bachtiar dan B. D. Setiawan, “Perbandingan Holt’s Dan Winter’s Exponential Smoothing Untuk Peramalan Indeks Harga Konsumen Kelompok Transportasi, Komunikasi Dan Jasa Keuangan”, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, Vol. 2, No. 12, Pp. 6136–6145, 2018.

- [10] G. Christie, D. Hatidja dan R. Tumilaar, “Penerapan Metode Sarima Dalam Model Intervensi Fungsi Step Untuk Memprediksi Jumlah Pegunjung Objek Wisata Londa”, Jurnal Ilmiah Sains, Vol. 22, No. 2, P. 96, Doi: 10.35799/Jis.V22i2.40961, Aug. 2022.
- [11] D. M. Putri And Aghsilni, “Estimasi Model Terbaik Untuk Peramalan Harga Saham Pt. Polychem Indonesia Tbk. Dengan Arima Best Estimation Model For Forecasting”, Map Journal, Vol. Vol. 1, No. 2, Pp. 1–12, 2019.
- [12] J. I. Matematika And S. Putri, “Peralaman Jumlah Keberangkatan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri Di Pelabuhan Tanjung Perak Menggunakan Metode Arima Dan Sarima”, Jurnal Ilmiah Matematika, Vol. 10 No 1, Pp. 1–7, 2022.