

Penerapan Metode ARIMA dalam Peramalan Jumlah Penderita Demam Berdarah *Dengue* di Kota Kediri

Verly Ria Agustin*, Nalsa Cintya Resti*, Nur Fadilatul Ilmiyah*

*Prodi Tadris Matematika, IAIN Kediri

Email: verlyriaa01@gmail.com , nalsacintya@iainkediri.ac.id , nur.fadilatul.ilmiyah@iainkediri.ac.id

Article Info

Article history:

Received : Nov 13th, 2024

Revised : Feb 26th, 2025

Accepted : Feb 26th, 2025

Kata Kunci:

ARIMA

Peramalan

Demam Berdarah Dengue

Kota Kediri

ABSTRAK

Kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri tidak memiliki pola atau trend yang teratur. Tujuan dari penelitian kuantitatif deskriptif ini adalah untuk meramalkan kasus demam berdarah dengue di masa depan menggunakan metode ARIMA dengan fokus pada hasil peramalan dan tingkat akurasi. Dalam penelitian ini digunakan metode ARIMA karena metode tersebut cocok digunakan untuk data yang tidak memiliki unsur trend dan musiman. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa model ARIMA terbaik untuk melakukan peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue ini adalah ARIMA (2,1,0). Hasil peramalan menunjukkan adanya fase penurunan jumlah penderita demam berdarah dengue, dengan 85 penderita pada tahun 2024, 51 penderita pada tahun 2025, dan 25 penderita pada tahun 2026. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai MAPE 18% dengan kategori sangat baik, karena berada di antara 10%-20%. Sehingga, model ARIMA (2,1,0) memiliki kinerja yang baik dalam peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri.

Copyright © 2025 SIMANIS.
All rights reserved.

Korespondensi:

Nalsa Cintya Resti,

Prodi Tadris Matematika,

IAIN Kediri,

Jl. Sunan Ampel No.7, Ngronggo, Kec. Kota, Kota Kediri, Jawa Timur 64127

nalsacintya@iainkediri.ac.id

1. PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue merupakan sebuah penyakit yang diakibatkan oleh *arbovirus* [1]. *Arbovirus* artinya virus yang ditularkan melalui gigitan *arthropoda* seperti nyamuk. Virus ini menyebar saat nyamuk mengisap darah manusia yang sedang dalam fase viremi, kemudian berkembang biak dalam tubuh nyamuk sebelum ditularkan kembali kepada manusia. Infeksi ini memunculkan gejala demam berdarah, yang merupakan indikasi dari infeksi *arbovirus*. *Aedes aegypti* adalah jenis nyamuk yang dikenal sebagai pembawa virus ini. Setelah gigitan oleh nyamuk ini, virus dengue berkembang biak dalam tubuh manusia selama beberapa hari sebelum gejala demam berdarah muncul. Saat ini, belum ada vaksin atau obat khusus untuk penyakit ini, sehingga pengendalian demam berdarah dengue bergantung pada pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti* [2].

Indonesia, sebagai negara tropis, sangat rentan terhadap wabah penyakit tropis seperti demam berdarah dengue. Menurut data dari Departemen Kesehatan, jumlah penderita demam berdarah dengue di Indonesia

mencapai 129.650 kasus pada tahun 2015. Pada tahun 2016 mencapai 204.171. Pada tahun 2017 mencapai 68.407 kasus. Pada tahun 2018 mencapai 65.602 kasus. Pada tahun 2019 mencapai 138.127 kasus. Pada tahun 2020 mencapai 103.509 kasus, dan 354 kasus pada minggu kelima tahun 2021[3].

Departemen Kesehatan juga mengungkapkan bahwa peningkatan kasus tertinggi biasanya terjadi setiap sekitar sepuluh tahun. Dari data tersebut, terlihat bahwa jumlah kasus demam berdarah dengue cenderung berfluktuasi setiap tahun. Hal ini sejalan dengan laporan dari Badan Pusat Statistik Kota Kediri, yang mencatat bahwa kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri mencapai 338 penderita pada tahun 2016, 155 penderita pada tahun 2017, 215 penderita pada tahun 2018, dan 223 penderita pada tahun 2019[4]. Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa kasus demam berdarah dengue cenderung mengalami fluktuasi signifikan setiap tahunnya. Fluktuasi ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti iklim, perubahan populasi nyamuk, dan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, jumlah kasus demam berdarah dengue tidak selalu konsisten dari tahun ke tahun. Fluktuasi tahunan ini menunjukkan perlunya upaya peramalan untuk memprediksi kasus demam berdarah dengue, sehingga pihak kesehatan dapat lebih siap mengantisipasi lonjakan kasus. Kasus demam berdarah dengue mengalami peningkatan ketika musim hujan dan mengalami penurunan ketika musim kemarau. Meskipun layanan kesehatan memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya pencegahan demam berdarah dengue selama musim hujan, tetapi masih banyak yang kurang memahami dan tidak aktif dalam menjaga kebersihan lingkungan serta mengurangi genangan air yang menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini juga menyebabkan terjadinya kenaikan kasus demam berdarah dengue selama musim hujan.

Peramalan adalah metode yang digunakan untuk memperkirakan nilai di masa depan berdasarkan data dari masa lalu dan saat ini [5]. Penelitian ini difokuskan pada masalah demam berdarah dengue yang memiliki dampak serius pada kesehatan masyarakat. Karena demam berdarah dengue dapat menjadi penyakit fatal dan meningkatkan risiko masalah kesehatan yang signifikan jika tidak ditangani dengan baik[2]. Selain itu, penyakit ini juga mengalami fluktuasi musiman, khususnya saat musim hujan, yang menyebabkan peningkatan kasus. Oleh karena itu, diperlukan peramalan kasus demam berdarah dengue untuk membantu instansi kesehatan dalam persiapan langkah-langkah pencegahan, pengendalian, dan penanganan[6]. Dengan meramalkan kasus demam berdarah dengue, instansi kesehatan dapat merespons dengan lebih cepat jika terjadi lonjakan kasus, serta mengetahui keberhasilan kebijakan dan program pencegahan yang diterapkan. Peramalan kasus demam berdarah dengue juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan risiko penyakit ini, mendorong perilaku hidup bersih, dan memperhatikan lingkungan yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk.

ARIMA merupakan suatu statistik yang cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel secara cepat, sederhana, murah, dan akurat karena hanya membutuhkan data variabel yang akan diramal[7]. Selain itu, ARIMA juga merupakan salah satu metode peramalan *time series* yang tidak mensyaratkan adanya suatu pola data tertentu[8]. Dapat dikatakan juga bahwa ARIMA lebih cocok digunakan untuk data yang tidak memiliki unsur trend dan musiman. Hal ini menunjukkan bahwa metode ARIMA cocok digunakan dalam penelitian ini, dikarenakan data kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri yang tidak memiliki suatu pola dan dalam penelitian ini hanya menggunakan data variabel yang akan diramal. Sehingga, dalam penelitian ini, digunakan metode ARIMA untuk peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang juga melakukan peramalan menggunakan metode ARIMA. Salah satunya adalah peramalan jumlah penderita penyakit utama di kota Surabaya [9], peramalan jumlah kasus penyakit Covid-19[10], dan prediksi kejadian penyakit ISPA [11]. Selain itu ARIMA juga dapat diaplikasikan dalam peramalan pergerakan inflasi [7] dan peramalan harga bitcoin[12]. Dari beberapa penelitian terdahulu tersebut menggunakan jenis data historis yang berbeda-beda. Jika biasanya digunakan data bulanan untuk meramalkan suatu kasus di masa depan, maka dalam penelitian ini digunakan data tahunan untuk meramalkan kasus demam berdarah dengue di masa yang akan datang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri yang dihasilkan oleh metode ARIMA beserta tingkat akurasinya.

2. METODE PENELITIAN

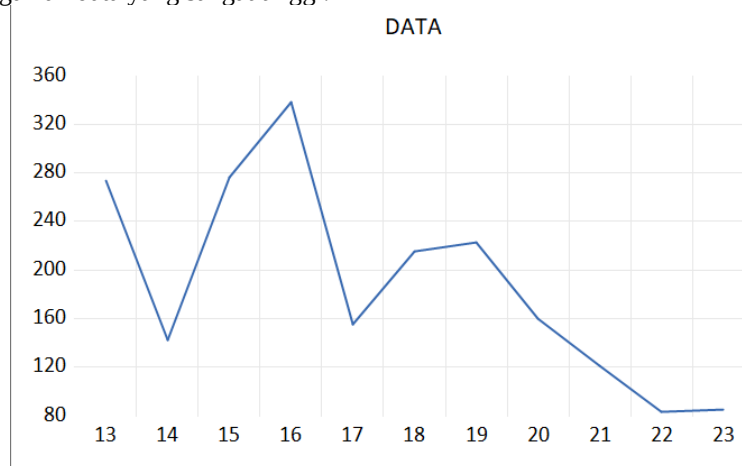
Penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui hasil peramalan serta tingkat akurasi metode ARIMA dalam meramalkan jumlah penderita demam berdarah dengue masyarakat Kota Kediri yang didapat dari data yang tercatat di Dinas Kesehatan Kota Kediri. Penelitian ini melibatkan pengumpulan data tahunan kasus demam berdarah dengue dari tahun 2013 hingga 2023. Data tersebut digunakan untuk analisis *time series* guna memahami tren, musiman, dan fluktuasi kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri. Metode ARIMA diterapkan untuk mengidentifikasi dan memodelkan pola-pola dalam data *time series*, serta menganalisis data tersebut untuk menentukan hasil peramalan serta tingkat akurasi peramalan kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri. Teknik pengumpulan data yang digunakan

untuk mendukung analisis ini adalah dengan mengumpulkan data sekunder. Data tersebut terdiri dari catatan kasus demam berdarah dengue yang tercatat setiap tahun dalam rekam medis oleh bagian Program Pengendalian dan Pemberantasan Penyakit (P2P) di Dinas Kesehatan Kota Kediri. Untuk memudahkan proses analisis data, penelitian ini menggunakan software Eviews karena terdapat fitur *automatic ARIMA forecasting*, sehingga dapat dilakukan pengecekan model ARIMA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk meramalkan jumlah kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri dengan memanfaatkan data masa lalu. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil peramalan jumlah kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri menggunakan model ARIMA serta untuk mengukur tingkat akurasi peramalan tersebut. Proses peramalan dengan model ARIMA melibatkan beberapa tahapan, antara lain membuat grafik data *time series*, memeriksa stasioneritas data, melakukan estimasi parameter berdasarkan grafik ACF dan PACF untuk menduga model sementara, menguji signifikansi parameter untuk mendapatkan model terbaik, melakukan uji diagnostik parameter, dan akhirnya, melakukan peramalan menggunakan model terbaik yang telah dipilih.

Langkah awal dalam meramalkan jumlah penderita demam berdarah dengue yaitu pembuatan grafik data *time series* serta analisis statistik deskriptif. Grafik data *time series* digunakan untuk mengetahui apakah pada data terdapat komponen tren, musiman, siklik(berulang), atau apakah data tidak memiliki pola tertentu. Analisis statistik deskriptif, bertujuan untuk memperoleh pemahaman tentang karakteristik data, distribusi data, dan pemusatan data. Data yang dianalisis adalah data jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri dari tahun 2013 hingga 2023 dengan total sebelas tahun. **Gambar 1** menunjukkan grafik jumlah penderita demam berdarah dengue selama 11 tahun. Dari gambar grafik tersebut dapat dilihat jumlah kasus tertinggi 338 orang pada tahun 2016 dan terendah 83 orang pada tahun 2022 dengan Rata-rata jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri sekitar 188 orang dan nilai standar deviasi sebesar 83,49. Hal tersebut menunjukkan keragaman data yang sangat tinggi.

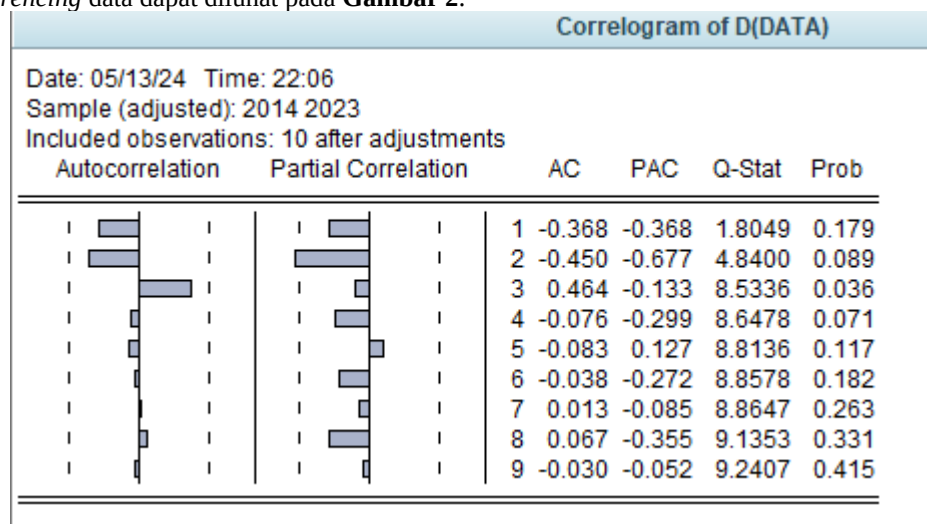


Gambar 1. Grafik Jumlah Penderita Demam Berdarah Dengue

Untuk mengetahui karakteristik data *time series*, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan analisis visual berdasarkan grafik plot data tersebut. Berdasarkan **Gambar 1**, terlihat bahwa jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri mengalami fluktuasi yang signifikan dan memiliki kecenderungan naik turun. Tercatat bahwa pada tahun 2016, terjadi peningkatan jumlah penderita yang cukup signifikan. Setelah itu, jumlah kasus mulai menurun pada tahun 2017, lalu meningkat kembali pada tahun 2018 dan 2019. Dalam beberapa tahun berikutnya, terjadi penurunan jumlah penderita secara bertahap hingga mencapai tahun 2022. Namun, di tahun 2023, jumlah penderita demam berdarah dengue kembali mengalami sedikit peningkatan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa data jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri diduga belum stasioner, karena menunjukkan kecenderungan pertumbuhan atau penurunan yang membuat data tidak stabil pada nilai tengahnya. Artinya, fluktuasi data tidak berpusat di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Oleh karena itu, langkah berikutnya adalah melakukan uji stasioneritas data menggunakan *Augmented Dickey-Fuller Test* (ADF) melalui fungsi *unit root test* pada Eviews.

Langkah kedua dalam proses peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue adalah melakukan pemeriksaan stasioneritas data menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller Test* (ADF) melalui fungsi *unit root test* di Eviews. Data dianggap stasioner jika memiliki nilai probabilitas ≤ 0.05 dan nilai $|t\text{-statistic}| \geq |test\ critical\ value|$. Dalam hal ini didapatkan nilai probabilitas ADF 0.3156 atau ≥ 0.05 dengan nilai $t\text{-statistic}$ 1.908880,

yang mana nilai tersebut $\leq$ *test critical value* pada level 1%, 5%, dan 10%. Ini menunjukkan bahwa data tidak stasioner. Dalam analisis ARIMA, diperlukan data yang stasioner agar dapat melakukan peramalan. Oleh karena itu, data yang tidak stasioner perlu diubah menjadi stasioner dengan melakukan proses *differencing*. Berdasarkan hasil *differencing* orde pertama, probabilitas ADF bernilai 0.0041 atau ≤ 0.05 dengan nilai *t-statistic* 5.369817, yang mana nilai tersebut $\geq$ *test critical value* pada level 1%, 5%, dan 10%. Ini menunjukkan bahwa data telah memenuhi syarat stasioneritas dan dapat dikatakan stasioner pada *differencing* orde pertama. Hasil *differencing* data dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Estimasi Parameter ARIMA pada Data yang Stasioner pada 1st Difference

Langkah ketiga dalam peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue adalah melakukan estimasi parameter atau identifikasi awal model ARIMA. Langkah ini melibatkan analisis grafik *Autocorrelation* (ACF) dan *Partial Correlation* (PACF) setelah proses *differencing* orde pertama dilakukan. Komponen model *Autoregressive* (AR) diperoleh dari interpretasi grafik PACF, sedangkan komponen model *Moving Average* (MA) diperoleh dari interpretasi grafik ACF. Dari hasil identifikasi tersebut, dapat dibuat untuk menentukan orde dari model ARIMA. Orde model ARIMA (p,d,q) ditentukan oleh orde *cut off* dan orde *differencing*. Orde p diperoleh dari orde cut off PACF atau AR, orde d diperoleh dari orde *differencing* yang membuat data menjadi stasioner, dan orde q diperoleh dari orde *cut off* ACF atau MA. Berdasarkan **Gambar 2** menunjukkan bahwa grafik PACF terpotong pada lag ke 2, sedangkan grafik ACF tidak terpotong pada lag berapapun. Oleh karena itu, kemungkinan model ARIMA yang dapat dibentuk dari kombinasi orde *cut off* dan orde *differencing* adalah ARIMA (2,1,0) dimana 2 menunjukkan orde cut off PACF pada lag kedua dan pertama menunjukkan stasioneritas pada *differencing* orde pertama.

Dependent Variable: D(DATA)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/13/24 Time: 22:18
Sample: 2014 2023
Included observations: 10
Convergence achieved after 11 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-20.75296	21.89150	-0.947992	0.3747
AR(2)	-0.607882	0.246364	-2.467412	0.0430
SIGMASQ	5186.306	3500.286	1.481681	0.1820
R-squared	0.349622	Mean dependent var		-18.90000
Adjusted R-squared	0.163799	S.D. dependent var		94.12928
S.E. of regression	86.07560	Akaike info criterion		12.08391
Sum squared resid	51863.06	Schwarz criterion		12.17468
Log likelihood	-57.41954	Hannan-Quinn criter.		11.98433
F-statistic	1.881483	Durbin-Watson stat		2.967955
Prob(F-statistic)	0.221861			
Inverted AR Roots	-0.00+.78i	-0.00-.78i		

Gambar 3. Hasil Uji Signifikansi ARIMA Sementara

Tahap keempat dalam melakukan peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue yaitu melakukan pengujian signifikansi parameter. Dalam hal ini, model dianggap signifikan apabila nilai

probabilitas seluruh model ≤ 0.05 . Dalam hal ini, dengan model sementara ARIMA (2,1,0) yang telah diperoleh sebelumnya, maka model tersebut dianggap signifikan jika nilai probabilitas AR ≤ 0.05 . Berdasarkan **Gambar 3** menunjukkan bahwa probabilitas AR (2) bernilai 0.0430 atau ≤ 0.05 . Oleh karena itu, model ARIMA (2,1,0) dapat dianggap signifikan.

```
Automatic ARIMA Forecasting
Selected dependent variable: DLOG(DATA)
Date: 05/13/24 Time: 22:09
Sample: 2013 2023
Included observations: 10
Forecast length: 0
Model maximums: (2,0)1(0,0)
Regressors: C

Number of estimated ARMA models: 3
Number of non-converged estimations: 0
Selected ARMA model: (2,0)(0,0)
AIC value: 1.34121411325
```

Gambar 4. Uji *Automatic ARIMA Forecasting*

Untuk memastikan apakah model ARIMA (2,1,0) sudah merupakan model terbaik, maka dilakukan uji *automatic ARIMA forecasting* dengan menggunakan orde *differencing* pada stasioneritas serta ordo AR dan MA yang telah diperoleh. Berdasarkan hasil uji *automatic ARIMA forecasting* pada **Gambar 4**, maka didapatkan bahwa model terbaik ARIMA yaitu (2,0) yang berarti parameter AR sebanyak 2 dan parameter MA sebanyak 0. Dikarenakan data jumlah penderita demam berdarah dengue ini stasioner pada *differencing* orde pertama, berarti model ARIMA terbaiknya adalah (2,1,0). Sehingga, diperoleh model ARIMA (2,1,0) yang telah lulus uji signifikansi model.

Dikarenakan model terbaik yang dihasilkan adalah ARIMA (2,1,0), maka artinya model ini menggabungkan komponen *autoregressive* (AR) orde 2 dan *differencing* orde pertama. Berdasarkan hasil uji signifikansi Model ARIMA (2,1,0) diperoleh koefisien sebagai berikut:

Koefisien konstanta (c) = -20.75296

Koefisien AR(2) (ϕ_2) = -0.607882

Karena bentuk persamaan untuk *differencing* orde pertama adalah $Y'_t = Y_t - Y_{t-1}$, maka model AR(2) pada data yang telah dilakukan *differencing* sebagai berikut:

$$Y'_t = c + \phi_1 Y'_{t-1} + \phi_2 Y'_{t-2} + e_t \quad (1)$$

Karena orde model *moving average* (MA) adalah 0, maka kita asumsikan ϕ_1 tidak signifikan atau diberikan sebagai nol. Sehingga model menjadi:

$$Y'_t = c + \phi_2 Y'_{t-2} + e_t \quad (2)$$

Kita substitusikan dengan koefisien yang telah dihasilkan uji signifikansi Model ARIMA (2,1,0) sehingga didapatkan:

$$Y'_t = -20.75296 - 0.607882 Y'_{t-2} + e_t \quad (3)$$

Untuk menyusun ulang persamaan, kita perlu kembali ke bentuk asli Y_t , sehingga:

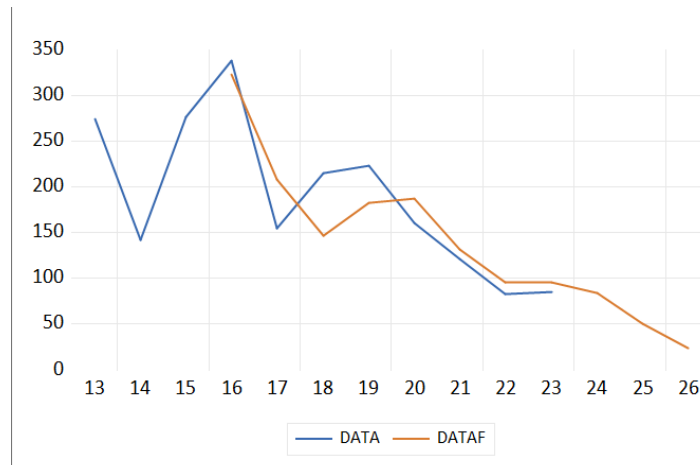
$$Y_t - Y_{t-1} = -20.75296 - 0.607882(Y_{t-2} - Y_{t-3}) + e_t \quad (4)$$

$$Y_t = Y_{t-1} - 20.75296 - 0.607882 Y_{t-2} - 0.607882 Y_{t-3} + e_t \quad (5)$$

Sehingga berdasarkan hasil estimasi yang diberikan pada **Gambar 3**, maka didapatkan bahwa persamaan pada model ARIMA (2,1,0) adalah sebagai berikut:

$$Y_t = Y_{t-1} - 20.75296 - 0.607882 Y_{t-2} - 0.607882 Y_{t-3} + e_t \quad (6)$$

Langkah kelima dalam proses peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue melibatkan uji diagnostik untuk mengevaluasi kelayakan model ARIMA yang telah dipilih. Model dianggap sesuai jika rata-rata probabilitasnya > 0.05 . Hasil uji diagnostik didapatkan bahwa semua variabel pada fungsi *correlogram squared residuals* memiliki nilai > 0.05 . Dengan demikian, model ARIMA (2,1,0) terbukti memenuhi uji homogenitas, menunjukkan bahwa residu bersifat homogen. Ini mengindikasikan bahwa model ARIMA (2,1,0) dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam meramalkan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri.



Gambar 5. Perbandingan Grafik Data Asli dengan Data Hasil Peramalan

Langkah terakhir dalam proses peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue melibatkan penggunaan model terbaik yang diperoleh dari tahapan sebelumnya untuk meramalkan jumlah penderita dalam periode yang diinginkan. Dalam hal ini, model ARIMA (2,1,0) digunakan untuk meramalkan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri dari tahun 2024 hingga 2026. Hasil peramalan menunjukkan bahwa jumlah penderita demam berdarah dengue diproyeksikan mencapai puncak tertinggi pada tahun 2016 dengan 323 kasus dan diprediksi akan mencapai jumlah terendah pada tahun 2026 dengan 25 kasus. Selain itu, jumlah peramalan untuk periode tiga tahun ke depan, yaitu dari tahun 2024 hingga 2026, adalah 85, 51, dan 25 penderita demam berdarah dengue, berturut-turut.

Untuk menentukan tingkat akurasi peramalan, digunakan kriteria *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE, yang merupakan rata-rata dari persentase kesalahan atau selisih antara data aktual dan hasil prediksi, digunakan untuk mengevaluasi akurasi prediksi. Semakin kecil nilai MAPE dari hasil perhitungan prediksi, semakin mendekati nilai data aslinya. Nilai MAPE < 10% artinya model prediksi memiliki kinerja yang sangat akurat, nilai MAPE berada di antara 10%-20% artinya model prediksi memiliki kinerja yang baik, nilai MAPE berada di antara 20%-50% artinya model prediksi memiliki kinerja yang layak, dan nilai apabila nilai MAPE > 50% artinya model prediksi memiliki kinerja yang tidak akurat.

Tabel 1. Perhitungan Nilai MAPE

Tahun	Aktual	Prediksi	$ X_t - F_t $	$\left \frac{X_t - F_t}{X_t} \right $
2016	338	323	15	0,044379
2017	155	209	54	0,348387
2018	215	147	68	0,316279
2019	223	183	40	0,179372
2020	160	187	27	0,16875
2021	121	132	11	0,090909
2022	83	96	13	0,156627
2023	85	96	11	0,129412
Jumlah				1,434114

Sehingga, diperoleh nilai MAPE sebagai berikut:

$$\left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| = 1,434114$$

$$\left(\frac{1}{n} \right) \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| = \left(\frac{1}{8} \right) (1,434114) = 0,179264$$

$$\left(\frac{1}{n} \right) \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100 = 0,179264 \times 100\% = 17,92643\%$$

Tabel 2. Indikator MAPE

Nilai	Indikator
< 10%	Prediksi Sangat Akurat
10% – 20%	Prediksi yang Baik
21% – 50%	Prediksi yang Layak
> 50%	Prediksi yang Tidak Akurat

Sumber: Datumaya Wahyudi Sumari 2020

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa akurasi peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri menggunakan model ARIMA (2,1,0) memiliki nilai MAPE sebesar 17.92643 atau 18%. Berdasarkan indikator atau kriteria dari MAPE pada Tabel 2, maka didapatkan bahwa akurasi peramalan tersebut termasuk dalam kategori sangat baik, karena berada di antara 10%-20%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (2,1,0) memiliki kinerja yang baik dalam peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data peramalan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Model ARIMA (2,1,0) telah terbukti menjadi model optimal yang dapat diandalkan untuk meramalkan jumlah kasus demam berdarah dengue di Kota Kediri. Setelah proses peramalan, hasilnya menunjukkan adanya fase penurunan jumlah kasus, dengan proyeksi 85 kasus pada tahun 2024, 51 kasus pada tahun 2025, dan 25 kasus pada tahun 2026.
- b. Model ARIMA (2,1,0) menunjukkan nilai MAPE sebesar 17.92643% yang termasuk dalam kategori sangat baik antara 10% – 20%. Model ARIMA (2,1,0) terbukti efektif dan akurat dalam meramalkan jumlah penderita demam berdarah dengue di Kota Kediri. Dengan nilai MAPE yang berada dalam kategori sangat baik, model ini memberikan kinerja yang baik dalam peramalan untuk periode 2024 hingga 2026.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian dan penyusunan jurnal ini, khususnya kepada Kepala Bagian P2P Dinas Kesehatan Kota Kediri yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Juniastuti *et al.*, “Penyuluhan Dan Pelatihan Dengue Pada Ibu Serta Deteksi Dini Infeksi Dengue Pada Pasien Dengan Suspek Infeksi Dengue Di Tulungagung, Jawa Timur,” *J. Layanan Masy. (Journal Public Serv.)*, vol. 4, no. 1, p. 230, 2020, doi: 10.20473/jlm.v4i1.2020.230-236.
- [2] F. N. *Mengenal Demam Berdarah Dengue*. Alprin Publishing & Bindery Shop, 2020.
- [3] K. RI, “Data DBD Indonesia,” 2021. https://p2pm.kemkes.go.id/storage/publikasi/media/file_1619447946.pdf
- [4] B. K. Kediri, “Jumlah Kasus HIV AIDS, IMS, DBD, Diare, TB, dan Malaria (satuan), 2017-2019,” *BPS Kota Kediri*, 2023. <https://kederikota.bps.go.id/indicator/30/150/1/jumlah-kasus-hiv-aids-ims-dbd-diare-tb-dan-malaria-.html>
- [5] F. Fejriani, M. Hendrawansyah, L. Muharni, S. F. Handayani, and Syaharuddin, “Forecasting Peningkatan Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin menggunakan Metode Arima,” *J. Kajian, Penelit. dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 8, no. 1 April, pp. 27–36, 2020, [Online]. Available: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/geography/article/view/2261/pdf>
- [6] A. N. Syahbani and D. M. Sukendra, “Peramalan Jumlah Kasus Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Surveilans Kasus dan Curah Hujan,” *HIGEIA J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–13, 2020.
- [7] H. Hartati, “Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi,” *J. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.33830/jmst.v18i1.163.2017.
- [8] M. B. Pamungkas, “Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Kasus Dbd Di Provinsi Jawa Timur,” *Indones. J. Public Heal.*, vol. 13, no. 2, p. 183, 2019, doi: 10.20473/ijph.v13i2.2018.183-196.
- [9] T. D. Rimadhani, A. A. Arifiyanti, and R. Hadiwiyan, “Peramalan Jumlah Penderita Jenis Penyakit Utama Di Kota Surabaya Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA),” *Student Res. J.*, vol. 1, no. 5, pp. 32–43, 2023.
- [10] I. Rohmah and M. Ibad, “Peramalan Jumlah Kasus Penyakit Coronavirus Disease 2019 Dengan Metode Arima Dan Metode Sir,” *J. Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. dan Stat.*, vol. 3, no. 2, pp. 302–313, 2022, doi: 10.46306/lb.v3i2.128.
- [11] L. Ramadanti *et al.*, “Prediksi Kejadian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Arima Model di Kota Kendari,” *J. Kesehat. Masy. Celeb.*, vol. 01, no. 04, pp. 14–22, 2020, [Online]. Available: <http://jkmc.or.id/ojs/index.php/jkmc>
- [12] N. Salwa, N. Tatsara, R. Amalia, and A. F. Zohra, “Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average),” *J. Data Anal.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–31, 2018, doi: 10.24815/jda.v1i1.11874.