

IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING DALAM
MEMPREDIKSI JUMLAH KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN DI
PROVINSI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA)

¹ Sonia Vanciska Selvia, ² Fikri Fadlillah

¹²Informatika, Teknologi Industri, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

soniavanciskaselvia.gunadarma@gmail.com , fikri_fadlillah@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan meningkatnya kriminalitas di DKI Jakarta. Salah satu kasus kriminalitas yang selalu meningkat setiap tahun adalah kekerasan khususnya kekerasan terhadap perempuan. Banyak dampak negatif yang dirasakan oleh korban akibat dari kekerasan tersebut. Oleh karena itu diperlukannya suatu peramalan. Salah satu metode peramalan yang umum digunakan adalah metode *time series* ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil peramalan (*forecasting*) jumlah korban kekerasan terhadap perempuan dengan menggunakan metode ARIMA model terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode ARIMA memperlihatkan model yang dapat menggambarkan jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di DKI Jakarta adalah model ARIMA(1,1,0). Hasil peramalan didapatkan data bahwa pada bulan November 2021 hingga Oktober 2022 jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di DKI Jakarta memiliki jumlah yang stabil yaitu 40 jiwa.

ABSTRACT

The rapid development of technology has led to an increase in crime in DKI Jakarta. One of the crime cases that always increases every year is violence, especially violence against women. Many negative impacts are felt by victims as a result of the violence. Therefore, a forecasting is needed. One of the commonly used forecasting methods is the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) time series method. This study aims to determine the results of forecasting the number of victims of violence against women using the best ARIMA model method. The results showed that using the ARIMA method showed that the model that can describe the number of victims of violence against women in DKI Jakarta is the ARIMA model (1,1,0). The results of forecasting data obtained that from November 2021 to October 2022 the number of victims of violence against women in DKI Jakarta had a stable number of 40 people.

Sejarah Artikel

Submitted: 4 Agustus 2024

Accepted: 10 Agustus 2024

Published: 11 Agustus 2024

Kata Kunci

DKI Jakarta, Forecasting, ARIMA, Time Series.

History Artikel

Submitted: 4 Agustus 2024

Accepted: 10 Agustus 2024

Published: 11 Agustus 2024

Keywords: DKI Jakarta, Forecasting, ARIMA, Time Series

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam analisis data merupakan hal krusial dalam era digital saat ini. Fenomena ini dipicu oleh jumlah data yang sangat besar yang dihasilkan setiap hari dari berbagai sumber seperti sensor, perangkat mobile, dan media sosial, yang sering disebut sebagai "Big Data". Teknologi seperti komputasi awan, pemrosesan paralel, dan kecerdasan buatan telah memberikan kemampuan yang lebih besar untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data ini.

Dampaknya termasuk kemampuan untuk melakukan analisis data secara real-time, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan responsif terhadap perubahan pasar. Visualisasi data juga semakin penting, membantu mengungkapkan wawasan yang tersembunyi dalam data dan memfasilitasi komunikasi yang efektif antara analis data dan pemangku kepentingan. Selain itu, teknologi juga digunakan untuk melakukan prediksi, seperti prediksi cuaca, penjualan, dan kesehatan.

Prediksi data dapat digunakan untuk memprediksi kasus kriminalitas, termasuk kasus kekerasan terhadap perempuan. Fenomena kekerasan terhadap perempuan merupakan masalah serius baik di dalam maupun di luar negeri, dengan berbagai bentuk kekerasan seperti fisik, seksual, psikologis, dan ekonomi. Dampaknya merusak bagi korban dan masyarakat secara luas. Di Indonesia, perkembangan kasus kekerasan terhadap perempuan menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Menurut data yang dihimpun oleh WHO, satu dari tiga perempuan di seluruh dunia mengalami kekerasan baik secara fisik maupun psikis selama hidupnya tahun (WHO, 2021). Kasus kekerasan terhadap perempuan di Indonesia juga menunjukkan angka yang meningkat dari tahun ke tahun.

Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (KPPPA) mencatat bahwa pada tahun 2020, terdapat 17.575 kasus kekerasan terhadap perempuan yang dilaporkan. Dari jumlah tersebut, 8.647 kasus adalah kekerasan terhadap perempuan dewasa, dan 8.928 kasus adalah kekerasan terhadap anak perempuan. Kekerasan terhadap perempuan memiliki dampak serius jangka panjang terhadap kesehatan fisik dan mental korban. Dampak kesehatan mental meliputi depresi, kehilangan percaya diri, stres, trauma, perasaan terasing, kemarahan, dan merasa tidak berarti. Dampak fisik mencakup cedera, gangguan tidur, risiko penyakit menular, dan lainnya. Selain itu, korban juga mengalami dampak ekonomi, perilaku, dan sosial, termasuk kesulitan dalam membangun hubungan yang sehat dan isolasi diri dari lingkungan, yang dapat menghambat kesempatan karier dan kehidupan korban.

Penelitian yang dilakukan oleh Effendy Aditya dkk (2022:147) membahas dampak kekerasan terhadap korban dan menyimpulkan bahwa metode ARIMA cocok digunakan untuk memprediksi data,

karena memiliki fleksibilitas dalam mengikuti pola data, tingkat akurasi tinggi, dan cenderung memiliki nilai error yang kecil. Metode

ARIMA dikenalkan oleh G.E.P. Box dan G.M. Jenkins dan menghasilkan beberapa model, termasuk moving average (MA), autoregressive (AR), dan kombinasi dari keduanya, yaitu ARMA. Model-model ini merupakan model linier dan stasioner menurut metode Box-Jenkins. Berdasarkan hal tersebut, akan diterapkan algoritma untuk memprakirakan jumlah korban kekerasan terhadap perempuan yang pelaku berasal dari keluarga, orang tua, dan suami korban di Provinsi DKI Jakarta. Diharapkan dengan memanfaatkan fungsi prakiraan ini, pemerintah Provinsi DKI Jakarta dapat mengantisipasi jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan tahapan CRISP-DM (*Cross-industry Standard Process for Data Mining*) dimana tahapan dari

CRISP-DM terdiri dari 6 tahap yaitu :

- A. Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*), tahap awal yang berfokus pada pemahaman tujuan dari penelitian dan persyaratan penelitian dari perspektif bisnis, serta mengubah pengetahuan menjadi definisi masalah pada penambahan data.
- B. Pemahaman Data (*Data Understanding*), tahap pemahaman data dimulai dengan pengumpulan data dan dilanjutkan dengan kegiatan memahami data yang berfungsi untuk mengidentifikasi masalah kualitas data.
- C. Persiapan Data (*Data Preparation*), tahap ini mencakup semua kegiatan untuk membangun dataset akhir (data yang akan dimasukkan ke dalam alat

pemodelan) dari data mentah. Tugas pada tahap ini meliputi pemilihan tabel, catatan, dan atribut, pembersihan data, konstruksi atribut baru, dan transformasi data untuk alat pemodelan.

- D. Perancangan Model (*Modeling*), teknik pemodelan dipilih dan diterapkan, dan parameternya dipilih untuk mendapatkan nilai yang optimal. Teknik – teknik akan dipilih untuk jenis masalah penambangan data yang sama dimana teknik – teknik tersebut memerlukan format data tertentu.
- E. Evaluasi Model (*Evaluation*), bertujuan untuk mengevaluasi model secara lebih menyeluruh, dan meninjau tinfak lanjut untuk membangun model untuk memastikannya mencapai tujuan bisnis dengan benar.
- F. *Deployment Model*, bertujuan untuk memanfaatkan model yang dibuat dan bagaimana pengetahuan yang diperoleh perlu diatur dan disajikan sehingga masyarakat dapat menggunakannya.

PEMBAHASAN

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu tahapan pemahaman bisnis dimana melibatkan pemahaman tujuan dan kebutuhan bisnis, terutama terkait dengan data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan berdasarkan pelaku yang ditangani oleh Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan dan Anak (P2TP2A). Data ini merupakan hasil penanganan kasus yang diperoleh melalui laporan pengaduan P2TP2A dan laporan dari pemerintah daerah. Tujuan dari pemahaman ini adalah untuk merancang rencana awal data mining yang akan membantu mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahap ini menekankan pentingnya mengubah pemahaman tersebut menjadi langkah-langkah konkret yang akan digunakan

dalam proses analisis data untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Pada tahap pemahaman data di penelitian ini, menggunakan metode penelitian kuantitatif yang menggunakan data berupa angka untuk kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan suatu informasi ilmiah dibalik data tersebut (Nanang, 2012). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data berkala (time series), yaitu data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan berdasarkan pelaku yang Ditangani Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan dan Anak (P2TP2A) tahun 2018 hingga 2021. Parameter yang digunakan pada penelitian ini yaitu bulan diambilnya data, tahun diambilnya data, jumlah korban, pelaku kekerasan yang merupakan orangtua, suami dan keluarga korban.

Data yang dikumpulkan dipersiapkan untuk diproses, data yang digunakan merupakan jenis data sekunder, karena data tidak didapatkan secara langsung dari lapangan tetapi data telah tersedia dari pihak Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan dan Anak (P2TP2A) tepatnya dari website <https://data.jakarta.go.id/>. Data yang didapatkan dari P2TP2A tentang jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di DKI Jakarta sebanyak 252 data.

Tabel 1. Dataset jumlah korban kekerasan terhadap perempuan dan anak di provinsi DKI Jakarta tahun 2018 – 2021

Tahun	Jumlah
2018	48
2019	72
2020	72
2021	60
Total	252

Data tersebut diubah ke bentuk data yang sesuai dalam proses data mining. Pada tahap *data cleaning*, data akan dibersihkan dengan menggunakan beberapa library yang memiliki fungsi untuk membaca dan memanipulasi data, kemudian dilakukan pemeriksaan *missing value*, dengan hasil pemeriksaan menunjukkan tidak ada data yang hilang.

```
df.isna().sum()
tahun      0
bulan      0
pelaku     0
jumlah     0
dtype: int64
```

Gambar 1. Hasil pemeriksaan *missing value*

Atribut data yang dipakai untuk pengukuran pada penelitian menggunakan atribut pelaku, jumlah, dan tanggal, dimana atribut tanggal merupakan gabungan dari nilai tahun dan nilai bulan diambilnya data. Tahap berikutnya adalah seleksi data, yang dimana dari 252 data yang tersedia pada dataset, hanya 136 data yang memenuhi kriteria yang diinginkan. Data yang digunakan terdiri dari beberapa kriteria yaitu pelaku berasal dari keluarga, suami, dan orang tua korban.

Gambar 2. Proses *preparation data*

Berdasarkan hasil seleksi data, diperoleh 45 data. Data yang sudah diseleksi dan disusun menurut waktu akan di bagi menjadi dua bagian yaitu *data training* dan *data testing*. Data tersebut dibagi bertujuan untuk mempermudah dalam pemrosesan data. Pada penelitian ini *data training* yang digunakan berjumlah 45 data dimana memiliki indeks 0 hingga indeks 44. Data testing yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berindeks 44 hingga seterusnya.

Tahapan analisis dimulai dengan melakukan plot time series dan pemeriksaan stationer data. Langkah awal ini melibatkan pemeriksaan kestasioneran data melalui diagram deret waktu. Time series plot yang dilakukan mencakup data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan dari bulan Januari 2018 hingga bulan Oktober 2021. Data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di Provinsi DKI Jakarta dari Januari 2018 hingga Oktober 2021 mengalami fluktuasi yang tidak stabil, dengan periode penurunan dan kenaikan. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan kestasioneran data dalam rata-rata. Hasil dari diagram deret waktu menunjukkan bahwa data tidak stasioner dalam rata-rata karena terjadi perubahan

rata-rata dari waktu ke waktu. Program dilengkapi dengan library untuk memeriksa kestasioneran data, yang menunjukkan bahwa data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di Provinsi DKI Jakarta tidak stasioner.



Gambar 3. Plot data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan periode Januari 2018 – Oktober 2021

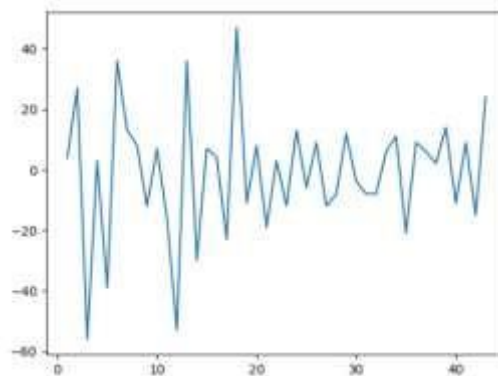
Data yang tidak stasioner dapat menghasilkan prediksi time series yang tidak akurat. Oleh karena itu, langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat data menjadi stasioner dengan menggunakan metode differencing, yaitu mengurangi nilai pada suatu periode dengan nilai pada periode sebelumnya. Setelah data menjadi stasioner, dapat diterapkan model ARIMA untuk mendapatkan prediksi yang lebih akurat. Hasil pengecekan stasioner data menunjukkan bahwa data penelitian tidak stasioner, dan jika tidak distasionerkan terlebih dahulu, penelitian tidak akan akurat. Nilai pvalue yang lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa data tidak stasioner, sehingga hipotesis 0 ditolak dan hipotesis 1 diterima. Untuk menentukan nilai rata-rata data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan tersebut digunakan persamaan:

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n z_t$$

Untuk mengatasi data yang nonstasioner maka dilakukan proses pembedaan (*differencing*) pertama terhadap data yaitu:

$$wt = zt - zt-1$$

Setelah dilakukan pembedaan (*differencing*) pertama, maka selanjutnya membuat plot data hasil dari proses differencing pertama.



Gambar 4. Plot data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan periode Januari 2018 –

Oktober 2021 hasil *differencing* pertama

Berdasarkan plot time series pada gambar 4, terlihat bahwa pola yang terbentuk menunjukkan bahwa data telah menjadi stasioner, sehingga data tersebut langsung digunakan untuk pembentukan model ARIMA.

Hal ini didukung oleh hasil dari uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), yang menghasilkan nilai p-value yang lebih kecil dari α ($0,01 < 5\%$). Data hasil differencing pertama juga telah bersifat stasioner karena menghasilkan nilai pvalue yang kurang dari 0,05. Dengan demikian, data telah siap digunakan untuk membangun model ARIMA.

```

ADF Test Statistic : -10.477179005395314
p-value : 1.2403186395105995e-18
#Lags Used : 0
Number of Observations : 42
strong evidence against the null hypothesis(Ho),Data is stationary
<Axes : >

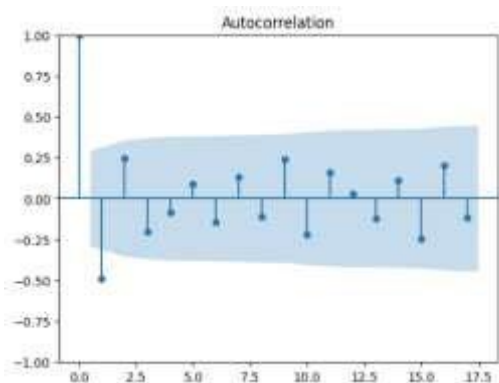
```

Gambar 5. Hasil Uji *Augmented Dickey Fuller*

(ADF)

Berdasarkan hasil *differencing* pertama, kestasioneran telah terpenuhi maka langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai taksiran ACF dengan menggunakan bantuan library plot_acf. Pada metode ARIMA, lag pada plot ACF disimbolkan dengan p atau *autoregressive*. Plot ACF

digunakan untuk mengidentifikasi parameter terbaik dalam model ARIMA dengan memeriksa pola korelasi antara observasi pada rentang waktu yang berbeda. Jika terdapat lebih dari satu lag yang melewati batas limit pada plot ACF, maka perlu dilakukan uji signifikan untuk memilih model ARIMA yang paling sesuai. Uji signifikan tersebut bertujuan untuk memperoleh model ARIMA dengan tingkat signifikansi yang tepat dan nilai AIC (*Akaike Information Criterion*) yang paling kecil, sehingga menghasilkan model yang paling cocok untuk data yang dianalisis.

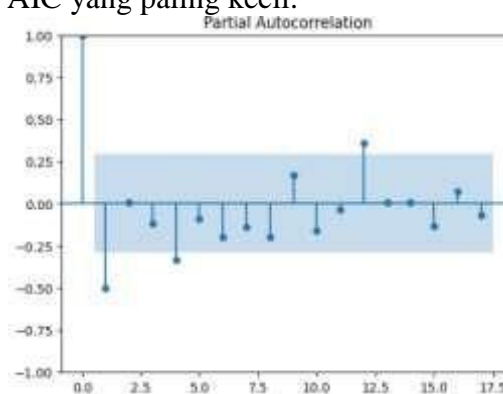


Gambar 6. Plot fungsi ACF data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan periode Januari 2018 – Oktober 2021 hasil *differencing* pertama

Berdasarkan gambar 6, dapat dilihat bahwa pada plot ACF lag 0 dan lag 1 melewati garis biru yang merupakan batas limit confidence lower atau batas signifikan bawah yang artinya pada plot ACF hasil *differencing* pertama signifikan pada lag 0 dan lag 1. Hal ini dapat disimpulkan bahwa adanya pola *autoregressive* (AR) dan membentuk model AR(0) dan AR(1).

Selain menentukan nilai taksiran ACF, model ARIMA juga menentukan nilai taksiran PACF dengan menggunakan bantuan library `plot_pacf` Pada metode ARIMA, lag pada plot PACF disimbolkan

dengan q atau *Moving Average*. Plot PACF digunakan untuk mengidentifikasi parameter terbaik dalam model ARIMA dengan memeriksa pola korelasi langsung antara observasi dalam satu lag setelah menghapus korelasi yang disebabkan oleh interval waktu yang lebih pendek. Jika terdapat lebih dari satu lag yang melewati batas limit pada plot PACF, maka perlu dilakukan uji signifikan untuk memilih model ARIMA yang paling sesuai. Uji signifikan tersebut bertujuan untuk memperoleh model ARIMA dengan tingkat signifikansi yang tepat dan nilai AIC yang paling kecil.



Gambar 7. Plot fungsi PACF data jumlah korban kekerasan terhadap perempuan periode Januari 2018 – Oktober 2021 hasil *differencing* pertama

Berdasarkan pada hasil analisa plot ACF yaitu grafik signifikan pada lag 0 dan lag 1 dan PACF pada lag 0, lag 1, dan lag 4 maka data hasil *differencing* pertama disimpulkan bahwa data sudah bersifat stationer dan dapat ditentukan model sementara yaitu model ARIMA(0,1,1), model ARIMA(0,1,4), model ARIMA(1,1,0), model ARIMA(1,1,1), dan model ARIMA(1,1,4). Setelah diperoleh model-model sementara pada tahap identifikasi, maka selanjutnya dilakukan penaksiran parameter dan pemeriksaan diagnostik untuk model ARIMA (0,1,1), model ARIMA (0,1,4), model ARIMA (1,1,0), model ARIMA (1,1,1), dan model

ARIMA(1,1,4). Model ARIMA terbaik memiliki nilai AIC paling kecil dan parameter signifikansi yang paling signifikan. AIC berfungsi untuk memilih model yang terbaik dimana model ini didasarkan pada metode *maximum likelihood estimation* (MLE).

Tabel 2. Estimasi Parameter Model ARIMA

Model	Parameter	Nilai thitung	Nilai tabel	Signifikansi	AIC
ARIMA (0,1,1)	θ_1	3,71777778	2,014	Signifikan	377,312
	ϕ_1	2,938596491	2,014	Signifikan	
ARIMA (0,1,4)	θ_2	1,521472393	2,014	Tidak	378,198
	θ_3	3,3552	2,014	Signifikan	
	θ_4	0,2428030303	2,014	Tidak	
	ϕ_1	3,74516129	2,014	Signifikan	
ARIMA (1,1,0)	ϕ_1	1,969201521	2,014	Tidak	378,609
ARIMA (1,1,1)	θ_1	0,2316498316	2,014	Tidak	379,998
	ϕ_1	1,799168399	2,014	Tidak	
ARIMA (1,1,4)	θ_1	0,8510040161	2,014	Tidak	379,998
	θ_2	0,8090909091	2,014	Tidak	
	θ_3	0,8532967033	2,014	Tidak	
	θ_4	2,332467532	2,014	Signifikan	
	ϕ_1	1,799168399	2,014	Tidak	

Berdasarkan tabel 2, model dengan semua parameter yang terkandung sudah signifikan adalah model ARIMA (1,1,0)

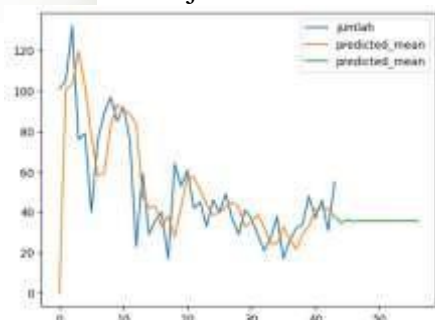
dan model ARIMA(0,1,1). Jika terdapat lebih dari satu model ARIMA yang sudah signifikan, maka model ARIMA terbaik yang dipilih adalah memiliki nilai AIC yang sangat minimum. Berdasarkan nilai AIC yang sangat minimum, model ARIMA terbaik yang dipilih adalah model ARIMA(1,1,0).

Model ARIMA yang terpilih (ARIMA(1,1,0)) digunakan untuk melakukan peramalan jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di DKI Jakarta. Peramalan dilakukan untuk bulan November 2021 hingga Oktober 2022.

Tabel 3. Hasil peramalan ARIMA (1,1,0)

Periode	Hasil Peramalan <i>Differencing</i>	Hasil Peramalan Jumlah Korban
September 2021	2.744134	37.966634
Oktober 2021	-10.374795	34.731035
November 2021	-0.675460	36.233784
Desember 2021	-7.846556	35.535844
Januari 2022	-2.544686	35.859996
Februari 2022	-6.464565	35.709446
Maret 2022	-3.566445	35.779368
April 2022	-5.709138	35.746893
Mei 2022	-4.124962	35.761976
Juni 2022	-5.296205	35.754971
Juli 2022	-4.430259	35.758224
Agustus 2022	-5.070487	35.756713
September 2022	-4.597142	35.757415
Oktober 2022	-4.947104	35.757089

Berdasarkan tabel 3, diperoleh hasil peramalan bahwa dalam periode November 2021 hingga Oktober 2022 berada di sekitar 35 jiwa.



Gambar 9. Hasil aktual dan hasil peramalan ARIMA (1,1,0)

Berdasarkan gambar 9, visualisasi perbandingan antara data prediksi dengan data aktual dimana dapat dilihat data prediksi mendekati data aktual. Grafik prediksi dengan menggunakan metode ARIMA(1,1,0) memiliki keakuratan yang baik karena hampir mendekati nilai yang sebenarnya. Oleh karena itu prediksi selanjutnya memiliki keakuratan yang baik.

Evaluasi model yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dimana MAPE dapat memberikan petunjuk seberapa kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya. RMSE (*Root Mean Squared Error*) yang merupakan metode pengukuran yang mengukur perbedaan nilai dari prediksi dengan nilai asli. RMSE akan semakin akurat jika bernilai kecil. MAE adalah salah satu metode evaluasi yang menghitung rata – rata dari selisih absolut, antara nilai prediksi dengan nilai aktual. MSE adalah metode evaluasi yang menghitung rata – rata dari selisih kuadrat antara nilai prediksi dan nilai aktual.

```
0.35776458202398753
15.672480013324183
562.0701337960699
23.708018343928913
```

Gambar 10. Output MAPE, MAE, MSE, dan RMSE

Hasil dari MAPE, MAE, MSE, dan RMSE pada model menunjukkan bahwa metode ARIMA(1,1,0) memiliki nilai MAPE sebesar 35,77%, nilai MAE sebesar 15,6724, nilai RMSE sebesar 23,7080, dan nilai MSE sebesar 562,0701. Berdasarkan perhitungan MAPE, keakuratan dari model ARIMA(1,1,0) yaitu 64,23%.

Nilai MAPE pada model ARIMA(1,1,0) pada jumlah korban perempuan berdasarkan pelaku di provinsi DKI Jakarta adalah sebesar 35,77% artinya tingkat akurasi dari metode ARIMA(1,1,0) adalah 64,23% sehingga pada tahapan deployment akan dibangun model prediksi untuk periode November 2021 hingga Oktober 2022 dengan menggunakan algoritma ARIMA(1,1,0).

Kesimpulan

Peramalan jumlah korban kekerasan terhadap perempuan di DKI Jakarta periode November 2021 hingga Oktober 2022 telah dilakukan menggunakan metode ARIMA(1,1,0) dengan tingkat akurasi MAPE sebesar 35,77% dimana model tersebut memiliki tingkat akurasi sebesar 64,23%. Hasil peramalan jumlah korban kekerasan terhadap perempuan pada periode November 2021 hingga Oktober 2022 seimbang yaitu berada di sekitar 35 jiwa. Perhitungan dengan penaksiran parameter menunjukkan bahwa model ARIMA(1,1,0) memiliki nilai AIC paling kecil dibandingkan dengan penaksiran metode ARIMA lainnya dan melalui perhitungan pada pemeriksaan diagnostik menunjukkan bahwa hanya model ARIMA(1,1,0) yang memiliki kriteria

signifikansi yang paling signifikan pada semua parameternya.

Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan pembaca untuk mengembangkan model yang lebih baik dalam meramalkan kasus kekerasan terhadap perempuan. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode peramalan yang berbeda untuk meningkatkan tingkat akurasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindya A, Dewi Y.I.S, Oentari Z.D. (2020). *Dampak Psikologis dan Upaya Penanggulangan Kekerasan Seksual Terhadap Perempuan*. Terapan Informatika Nusantara, 1(3):137 – 140.
- Ashari. (2013). *Penerapan Metode Time Series Dalam Simulasi Forecasting Perkembangan Akademik Mahasiswa*. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 3(2).
- Asri H, Mousannif H, Al Moatassime H, Noel T. (2016). *Using Machine Learning Algorithms for Breast Cancer Risk Prediction and Diagnosis*. Procedia Computer Science, 83:1064 – 1069.
- Carniero T, et all. (2018). *Performance Analysis of Google Colaboratory as a Tool for Accelerating Deep Learning Applications*. IEEE Access.
- Chazar C, Widhiaputra B.E. (2020). *Machine Learning Diagnosis Kanker Payudara Menggunakan Algoritma Support Vector Machine*. Jurnal Informatika dan Sistem Informasi, 12(1).
- Effendy A.r, Octaviano A.L, Saryana I.M. (2022). *Representasi Dampak Kekerasan Seksual Terhadap Perempuan Dalam Fotografi*. Editorial. RETINA: Jurnal Fotografi, 2(2):143 – 152.
- Fitriani D, Rakhmawati D, Haryadi. (2021). *Peranan Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan dan Anak (P2TP2A) dalam Memberikan Perlindungan Hukum Terhadap Perempuan dan Anak Korban KDRT*. PAMPAS: Journal Of Criminal, 2(2).
- Hackeling G. (2014). *Mastering Machine Learning with Scikit-Learn*. Packt Publishing Ltd, 2nd ed.
- Hadiansyah F.N. (2017). *Prediksi Harga Cabai dengan Pemodelan Time Series ARIMA*. Journal On Computing, 2(1):71 – 78.
- Hasanah M.A, Soim S, Handayani A.S. (2021). *Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir*. Journal of Applied Informatics and Computing, 5(2):103 – 108.
- Hassyddiqy H, Hasdiana. (2023). *Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan dengan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) pada Hube Indonesia*. Data Science Indonesia, 2(2).
- Hasudungan P, F.R.A, Husna A. (2020). *Work From Home dan Peningkatan Jumlah Kekerasan Terhadap Perempuan*. Paradigma Jurnal Multidispliner Mahasiswa Pascasarjana, 1(1).
- Janardhanan P, Heena L, Sabika F. (2015). *Effectiveness Of Support Vector Machines In Medical Data Mining*. Journal of Communications Software and Systems, 11(1):25 – 30.

- Khoerunnisa D, Kustiawati D, dkk. (2022). *Implementasi Metode ARIMA dalam Memprediksi Pertumbuhan Penduduk*. Jurnal Pendidikan dan Konseling, 4(6).
- Kurniawan T, Hanafi L, Apriliani. (2014). *Penerapan Metode Filter Kalman Dalam Perbaikan Hasil Prediksi Cuaca Dengan Metode ARIMA*. Jurnal Sains dan Seni Pomits, 2(2).
- Mardiyah I, Utami W.K, dkk. (2021). *Analisis Prediksi Jumlah Penduduk di Kota Pasuruan Menggunakan Metode ARIMA*. Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan, 15(3):525 – 534.
- Martono, Nanang. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif; Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- McKinney W. (2012). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, Numpy, and Ipython*. O'Reilly Media, Inc, 1st ed.
- Primartha R. (2018). *Belajar Machine Learning Teori dan Praktik*. INFORMATIKA.
- Re rung R.R. (2018). *Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk*. Jurnal Teknologi Rekayasa, 3(1):89 – 98.
- Setiono H, Fitriana D, dkk.(2022). *Analisis Prediksi Jumlah Penduduk Kabupaten Mojokerto Menggunakan Metode ARIMA*. Jurnal Ilmiah Komputasi dan Statistika, 2(1).
- Smith M. (2018). *a Real Options Approach to Evaluating Agricultural Investments Under Uncertainty: When To Get In and Out Of Sugarcane Production*. Sumy State University.
- Suntoro J. (2019). *Data Mining: Algoritma dan Implementasi Dengan Pemrograman PHP*. Jakarta:PT Elex Media Komputindo.
- Suryanto A.A, Muqtadir A. (2019). *Penerapan Metode Mean Absolute Error (MEA) dalam Algoritma Regresi Linear untuk Prediksi Produksi Padi*. SAINTEKBU: Jurnal Sains dan Teknologi, 11(1).
- Wahyono T. (2021). *Fundamental of Python for Machine Learning*. Yogyakarta: Gava Media, 1st ed.
- Wahyu R, Setiawan B. (2017). *Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kekerasan*. Fakultas Ilmu Kesehatan, UMP, 4(2).
- Yunita T. (2019). *Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*. Journal of Mathematics: Theory and Applications, 1(2).
- Yuliyanti R, Arliani E. (2022). *Forecasting The Number Of Population Using The ARIMA*. Jurnal Kajian dan Terapan Matematika, 8(2):114 – 128.