



## **PEMANFAATAN MODEL ARIMA DALAM ANALISIS PREDIKTIF TREN PENYAKIT IBU HAMIL PADA RSIA AL HASANAH MADIUN**

**<sup>1</sup>Tiyan Ganang Wicaksono, <sup>2</sup>Mochamat Bayu Aji**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Informasi Politeknik Negeri Madiun

Email Korespondensi: [tiyan\\_ganang@udb.ac.id](mailto:tiyan_ganang@udb.ac.id)

### **ABSTRAK**

Kesehatan ibu merupakan aspek krusial dalam kesehatan masyarakat karena berdampak langsung pada kesejahteraan ibu dan bayi. Kehamilan, meskipun merupakan proses alami, tetap menjadi masa rentan akibat risiko komplikasi seperti hipertensi, diabetes, dan infeksi. Faktor-faktor risiko seperti usia ibu, jumlah persalinan, jarak kehamilan, dan kondisi persalinan berperan penting dalam menentukan tingkat komplikasi dan kematian ibu maupun bayi. Salah satu komplikasi yang sering terjadi adalah asfiksia neonatorum, terutama pada bayi prematur atau dalam kondisi persalinan darurat. Selain itu, kualitas pelayanan di ruang perawatan neonatal (NICU) sangat dipengaruhi oleh rasio perawat terhadap pasien serta perencanaan sumber daya yang tepat serta untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan pengambilan keputusan di RSIA Al Hasanah Madiun. Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi jumlah kasus penyakit kehamilan pada ibu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif lalu pengumpulan data menggunakan data sekunder berupa agregasi jumlah kasus penyakit ibu hamil (seperti preeklampsia, diabetes gestasional, anemia, atau infeksi saluran kemih) per unit waktu dan peneliti memilih model ARIMA untuk memprediksi kasus kehamilan pada ibu hamil. Hasil prediksi untuk 7 bulan ke depan cenderung meningkat, dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 55,18 menggunakan model ARIMA (1,0,1). Hal ini menunjukkan bahwa prediksi memiliki performa yang baik dalam meramalkan jumlah masalah di masa depan dengan durasi jangka pendek.

***Kata kunci:*** Kesehatan ibu, ARIMA, Prediksi Penyakit

### **ABSTRACT**

*Maternal health is a crucial aspect of public health as it directly impacts the welfare of mothers and babies. Pregnancy, although a natural process, remains a vulnerable time due to the risk of complications such as hypertension, diabetes, and infections. Risk factors such as the mother's age, number of deliveries, spacing between pregnancies, and delivery conditions play an important role in determining the levels of complications and maternal and infant mortality. One of the common complications is neonatal asphyxia, especially in premature babies or in emergency delivery situations. Additionally, the quality of services in the neonatal care unit (NICU) is greatly influenced by the nurse-to-patient ratio as well as proper resource planning to improve service quality and decision-making at RSIA Al Hasanah Madiun. The*

*aim of this study is to predict the number of cases of pregnancy diseases in mothers. The type of research used is quantitative research, and the data collection involves secondary data in the form of an aggregation of the number of cases of diseases in pregnant women (such as preeclampsia, gestational diabetes, anemia, or urinary tract infections) per unit of time. and the researchers chose the ARIMA model to predict pregnancy cases in pregnant women. The prediction results for the next 7 months tend to increase, with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 55.18 using the ARIMA (1,0,1) model. This indicates that the prediction performs well in forecasting the number of issues in the future over a short-term duration.*

**Keyword:** Maternal health, ARIMA, disease prediction

## PENDAHULUAN

Kesehatan ibu adalah bagian penting dari kesehatan masyarakat global, karena secara signifikan memengaruhi kondisi ibu dan bayi. Kehamilan yang sehat serta proses melahirkan yang aman sangat penting bukan hanya untuk kesejahteraan ibu, tetapi juga untuk kesehatan generasi mendatang. Namun, kehamilan tetap menjadi masa yang rentan bagi banyak wanita, karena berbagai komplikasi yang muncul selama masa ini, seperti hipertensi, diabetes, atau infeksi, dapat menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang, atau dalam beberapa kasus, berujung pada kematian ibu atau bayi (Samara, 2025).

Banyak hal bisa menyebabkan masalah selama kehamilan, seperti usia, jumlah kehamilan sebelumnya, tingkat pendidikan, dan jarak antar kehamilan. Usia ibu selama kehamilan adalah salah satu faktor risiko yang memengaruhi kemungkinan terjadinya masalah selama masa kehamilan. Menurut statistik WHO tahun 2024, diperkirakan kisaran 21 juta perempuan di bawah usia 20 tahun hamil di negara seperti Indonesia setiap tahunnya, dengan 12 juta di antaranya melahirkan. Ibu yang berusia 10 hingga 19 tahun berisiko tinggi mengalami masalah seperti eklampsia, endometritis saat melahirkan, serta berbagai masalah lain yang bisa memengaruhi kesehatan bayi, seperti berat badan anak yang lahir rendah dan kelahiran prematur. Jika Dibandingkan dengan wanita usia 20 hingga 35 tahun, perempuan muda ini kurang mampu menjaga fungsi organ reproduksi dan sistem fisiologis secara optimal. (Erna Wati dkk., 2025).

Dari tahun 1991 hingga 2007, tingkat kematian ibu di Indonesia terjadi penurunan, yaitu dari 390 menjadi 228 per 100.000 kelahiran hidup. Namun, pada tahun 2012, survei demografi dan kesehatan Indonesia melaporkan adanya peningkatan signifikan dalam tingkat kematian ibu, yaitu naik dari 228 menjadi 359 per 100.000 kelahiran hidup. Berdasarkan survei demografi dan kesehatan Indonesia tahun 2012, tingkat kematian anak mencapai 19 per 1.000 kelahiran hidup. Angka ini sama dengan AKN berdasarkan SDKI tahun 2007, dan hanya berkurang 1 poin dibandingkan SDKI tahun 2002-2003 yang mencapai 20 per 1.000 kelahiran hidup. (Khoirunnisa & Lestari, 2023). Deteksi dini sangat penting karena dampaknya yang serius terhadap kesehatan ibu dan bayi. Tindakan cepat dapat mengurangi risiko komplikasi secara signifikan. Untuk mengatasi berbagai faktor risiko yang kompleks. (Amin dkk., 2025).

Faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum meliputi jumlah persalinan sebelumnya, usia kehamilan, berat badan bayi yang lahir, ketuban pecah dini, kehamilan kembar, persalinan yang memakan waktu lama, adanya hipertensi selama kehamilan, serta kondisi darurat selama persalinan. Usia kehamilan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu kurang, cukup, dan lebih bulan. Asfiksia neonatorum mempunyai beberapa tingkatan, yaitu ringan, sedang, dan berat. Bayi yang lahir prematur cenderung memiliki risiko tertinggi mengalami asfiksia neonatorum (Bayuana dkk., 2023). Selain itu penyakit hipertensi pada kehamilan (HDP) adalah salah satu masalah paling menarik dan belum terpecahkan dalam

obstetri. Ini adalah salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas maternal dan perinatal (Mathew dkk., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kelangsungan hidup bayi yang dirawat di perawatan neonatal tergantung pada jumlah perawat yang memiliki kualifikasi khusus untuk neonatal per shift serta durasi tinggal di bangsal intensif neonatal (NICU). Capaian kamar neonatal intensif (NICU) dipengaruhi oleh rutinitas klinis yang bisa berubah seiring waktu. Memprediksi jumlah pasien di NICU serta durasi tinggal di rumah sakit sangat penting dalam memberikan perawatan yang memadai dan aman, didukung oleh perencanaan sumber daya yang tepat, serta mengurangi kesenjangan antara permintaan seharusnya dan aktual terhadap sumber daya kesehatan, seperti perbandingan tenaga perawat terhadap pasien dan manajemen peralatan rumah sakit. Berbagai studi menunjukkan bahwa tingkat pengadaan tenaga perawat yang tidak optimal terkait dengan penurunan kualitas perawatan dan keselamatan bayi karena kelebihan atau kekurangan jumlah tenaga perawat (misalnya, infeksi nosokomial). Meningkatkan jumlah bayi perawat di NICU telah terbukti meningkatkan risiko kelelahan emosional dan ketidakpuasan, sebaliknya, perbandingan tenaga perawat terhadap pasien yang rendah dikaitkan dengan peningkatan hasil pasien yang tidak menguntungkan, seperti kematian dalam 30 hari dan kegagalan penyelamatan (Dalili dkk., 2025). Dengan demikian, informasi prediktif mengenai tren penyakit ibu hamil dapat membantu Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Al Hasanah Madiun dalam melakukan perencanaan dan alokasi sumber daya secara lebih efektif.

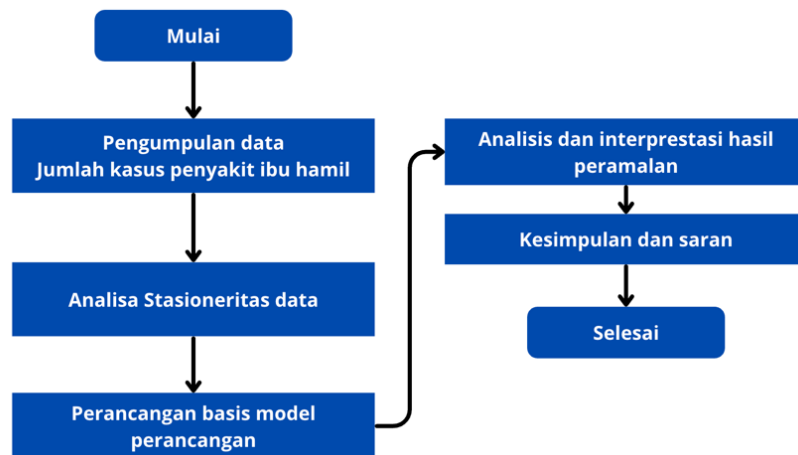
Metode peramalan dipergunakan kaitannya dengan memprediksi peristiwa di yang akan datang yang didasari oleh data lampau. Terdapat 2 jenis metode peramalan, Peramalan subjektif mencakup beberapa metode seperti Delphi, analogi, PERT, dan teknik kuesioner, sedangkan peramalan objektif mencakup metode deret waktu dan metode sebab-akibat. (Diningestu & Mahmudah, 2024). Dalam konteks data riwayat penyakit ibu hamil yang bersifat deret waktu, model time series seperti Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) sangat relevan. ARIMA merupakan model kombinasi dari model AR dan MA dengan orde diskriminan. Metode ini dikenal karena kemampuan dalam menangkap pola data historis dan prediksi nilai di masa mendatang dengan tingkat akurasi yang tinggi. Pemilihan metode ARIMA didasarkan pada relevansinya dalam menangani data deret waktu dengan karakteristik tertentu, seperti stasioneritas, autokorelasi, dan pola musiman (Ivanda & Szs, 2025). Oleh karena itu, penelitian akan menggunakan model ARIMA untuk menganalisis dan memprediksi tren penyakit ibu hamil di Rumah Sakit Ibu dan Anak Al Hasanah Madiun, dengan harapan hasil prediksi ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang lebih baik dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan kesehatan ibu dan anak.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, metode yang digunakan penelitian ini adalah metode observasional (Rustam dkk., 2022) dengan pendekatan analisis time series (deret waktu). Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan musiman dari data historis penyakit ibu hamil, serta untuk membangun model prediktif menggunakan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Desain penelitian yang digunakan adalah retrospektif, di mana data historis mengenai kasus penyakit ibu hamil akan dikumpulkan dari rekam medis atau sistem informasi kesehatan Rumah Sakit selama periode waktu tertentu. Data ini kemudian akan dianalisis secara statistik untuk membangun model prediksi.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan data sekunder berupa agregasi jumlah kasus penyakit ibu hamil (seperti preeklampsia, diabetes gestasional, anemia, atau infeksi saluran kemih) per unit waktu. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup informasi mengenai kasus kehamilan. seperti preeklampsia, diabetes gestasional, anemia, atau infeksi

saluran kemih dari bulan Januari 2023 hingga Juni 2025. Data ini mencerminkan tren historis penyakit ibu hamil pada RSIA Al Hasanah Madiun, termasuk pola musiman, fluktuasi bulanan, dan potensi kenaikan atau penurunan kasus.



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

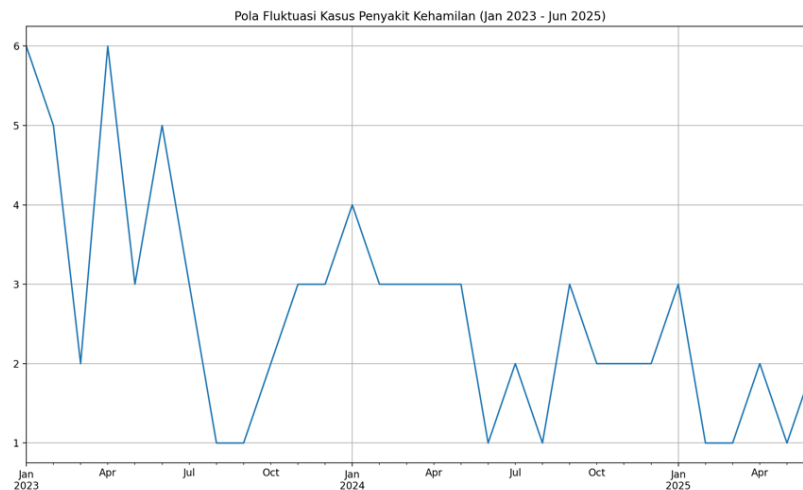
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah kasus penyakit ibu hamil di RSIA Al Hasanah Madiun selama periode 2023 sampai 2025 fluktuatif menurun setiap bulannya, pada bulan juni 2024 tampak kasus penyakit ibu hamil mengalami penurunan sampai bulan juni 2025 dibandingkan bulan-bulan sebelumnya.

Tabel 1 Jumlah Kasus Penyakit Ibu Hamil Pada RSIA Al Hasanah Madiun  
Periode Januari 2023 – Juni 2025

Bulan	Tahun		
	2023	2024	2025
Januari	6	4	3
Februari	5	3	1
Maret	2	3	1
April	6	3	2
Mei	3	3	1
Juni	5	1	2
Juli	3	2	?
Agustus	1	1	?
September	1	3	?
Oktober	2	2	?
November	3	2	?
Desember	3	2	?

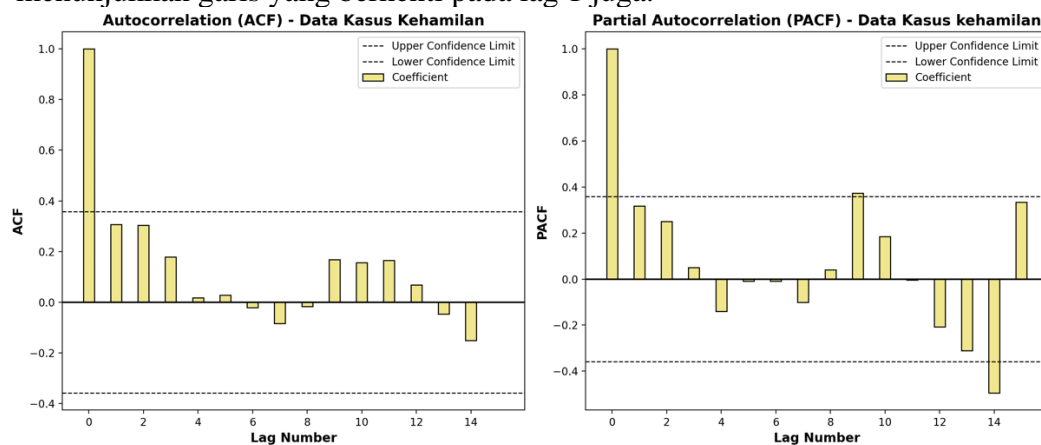
Setelah itu beberapa tahapan pada pemodelan ARIMA yang harus dilakukan adalah stasioneritas data, identifikasi model sementara, estimasi parameter model, pemilihan model terbaik dan hasil peramalan. Tahapan pertama adalah stasioneritas data berikut adalah plot data jumlah kasus penyakit kehamilan ibu.



Gambar 1 Plot Data Kasus Penyakit Kehamilan di RSIA Madiun  
Periode Januari 2023- Juni 2025

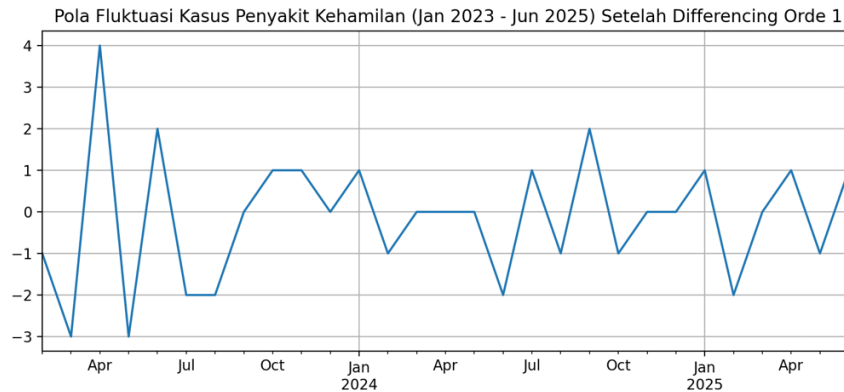
Gambar 1 memperlihatkan data memiliki trend atau perubahan pola musiman tetapi pola fluktuasi data jumlah kasus penyakit kehamilan di RSIA Al Hasanah Madiun yang belum memenuhi kriteria stasioneritas dan fluktuasinya masih berubah-ubah. Untuk penentuan stasioner atau tidak stasioner maka perlu uji dengan ADF (Augmented Dickey-Fuller) Test jadi jika nilai p-value  $< 0,05$  artinya data stasioner.

Pada gambar 2, plot ACF menunjukkan garis yang berhenti pada lag 1, sedangkan plot PACF menunjukkan garis yang berhenti pada lag 1 juga.



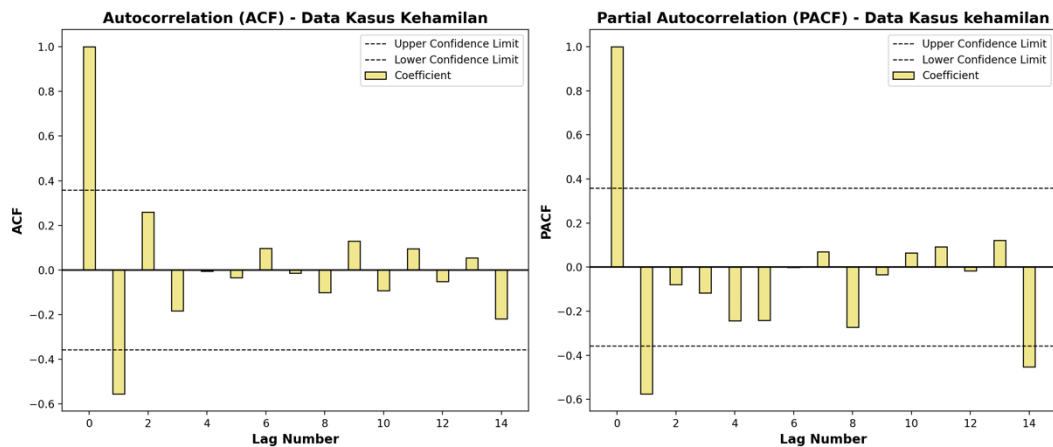
Gambar 2 Plot ACF dan PACF Kasus Kehamilan

Pada gambar 1 nilai p-value = 0,00053 yang artinya memenuhi data stasioner, sehingga tidak dilakukan *differencing* maka menggunakan model ARIMA  $d=0$ , tetapi jika dilakukan *differencing* mendapatkan nilai p-value = 0,019 yang artinya memenuhi data stasioner dan dapat pula menggunakan ARIMA  $d=1$  yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Plot Data Kasus Penyakit Kehamilan d(1)

Gambar 4 menunjukkan plot ACF setelah d (1) juga menunjukkan garis turun drastis pada lag 1, lalu Plot PACF digambarkan kurva turun drastic.



Gambar 4 Plot ACF dan PACF Kasus Kehamilan d(1)

Setelah data stasioner maka step selanjutnya adalah mengestimasi model, Estimasi parameter model sendiri dipergunakan sebagai penentuan tingkat kepentingan masing-masing parameter dalam model. Untuk membantu mengetahui besaran koefisien AR dan MA untuk setiap parameter model maka digunakan tingkat kepentingan tiap-tiap model, sehingga memungkinkan kita mengetahui apakah model tersebut cocok digunakan atau tidak. (Diningestu & Mahmudah, 2024). ARIMA(p,d,q) yang cocok yang dapat dilihat pada table 2

Table 2 Nilai P-value parameter ARIMA Data Kasus Penyakit Kehamilan

e	AR orde 1	AR orde 2	MA orde 1	MA Orde 2	Ket
(0,0,1)	-	-	0,3	-	X
(0,0,2)	-	-	0,11	0,072	X
(1,0,0)	0,099	-	-	-	X
(2,0,0)	0,125	0,034	-	-	X
(1,0,1)	0,000	-	0,031	-	√
(1,0,2)	0,439	-	0,887	0,225	X
(2,0,1)	0,660	0,407	0,959	-	X
(0,1,1)	-	-	0,000	-	√
(0,1,2)	-	-	0,000	0,796	X



(1,1,0)	0,000	-	-	-	√
(2,1,0)	0,000	0,607	-	-	X
(1,1,1)	0,521	-	0,214	-	X
(1,1,2)	0,941	-	0,876	0,944	X
(2,1,1)	0,855	0,614	0,144	-	X

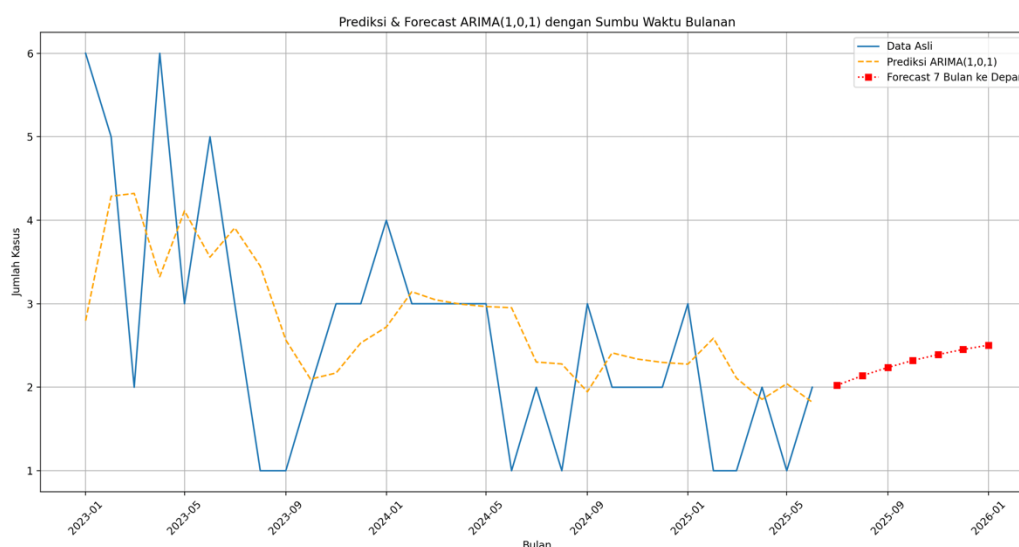
Lalu Langkah selanjutnya adalah pemilihan ARIMA terbaik yaitu untuk mencari model yang diperkirakan efisien untuk digunakan, sebelumnya pada table 2 telah dihitung p-value dari model ARIMA sebelumnya dan yang paling efisien adalah model dengan dengan keterangan signifikan yaitu model ARIMA(1,0,1), ARIMA(0,1,1) dan ARIMA(1,1,0) yang akan dimasukkan ke dalam tabel validasi kebaikan model yang terdapat pada tabel 3

Tabel 3 Validitas Model ARIMA

No	Model (p,d,q)	Nilai MAPE	Nilai Ljung Box
1	<b>(1,0,1)</b>	<b>55,18</b>	<b>0,67</b>
2	(0,1,1)	59,18	0,36
3	(1,1,0)	56,30	0,21

Menurut tabel 3 diperoleh model ARIMA(1,0,1) memiliki MAPE terkecil sebesar 55,18 dan Ljung Box dengan nilai  $> 0,05$ , maka dari itu model ARIMA(1,0,1) menjadi model yang dipilih.

Gambar 5 terdapat prediksi dari ARIMA(1,0,1) dengan kasus kehamilan pada tahun 2025 mengalami peningkatan tiap bulan, mulai Juni 2025 sampai 7 bulan kedepan. Prediksi yang dibuat dapat dipakai sebagai acuan dan penanggulangan dini di masa depan dalam membuat peraturan dan standar acuan mengenai kasus penyakit kehamilan di RSIA Al Hasanah Madiun.



Gambar 5 Plot Hasil Prediksi Menggunakan ARIMA (1,0,1)

## KESIMPULAN

Menurut penelitian yang sudah dilakukan, untuk prediksi jumlah kasus kehamilan dengan mencoba memakai model ARIMA berdasarkan MAPE dan p Ljung Box, model yang terbaik pada penelitian ini adalah model (1,0,1) dengan MAPE 55,18 dan p Ljung Box 0,67 yang itu

di atas 0,05. Dengan hal tersebut ARIMA merupakan salah satu model yang tepat untuk prediksi kejadian di masa nanti dengan jangka waktu yang terbatas.

Bagi RSIA Al Hasanah Madiun diharapkan dapat mengimplementasikan model peramalan atau melakukan sosialisasi terhadap pegawai RS yang dimana terkait agar dapat memperoleh prediksi data kasus kehamilan guna mencegah kenaikan kasus kematian pada ibu dan anak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, P., Gulzar Ahmad, S., Khan, H. U., Munir, E. U., & Ramzan, N. (2025). Predictive Analytics in Maternal Health: A Machine Learning Approach for Classification of Preeclampsia. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 18(1). <https://doi.org/10.1007/s44196-025-00825-4>
- Bayuana, A., Anjani, A. D., Nurul, D. L., Selawati, S., Sai'dah, N., Susianti, R., & Anggraini, R. (2023). Komplikasi Pada Kehamilan, Persalinan, Nifas dan Bayi Baru Lahir: Literature Review. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 8(1), 26. <https://doi.org/10.52822/jwk.v8i1.517>
- Dalili, H., Shariat, M., & Sahebi, L. (2025). Time series analysis for forecasting neonatal intensive care unit census and neonatal mortality. *BMC Pediatrics*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05685-7>
- Diningestu, R. F., & Mahmudah, M. (2024). Analisis Time Series ARIMA untuk Memprediksi Jumlah Peserta KB Baru Pasca Persalinan di Jawa Timur. *Media Gizi Kemas*, 13(1), 85–92. <https://doi.org/10.20473/mgk.v13i1.2024.85-92>
- Erna Wati, Ester Simanullang, & Febriana Sari. (2025). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Komplikasi pada Kehamilan di Puskesmas Perawatan Terangun Nangroe Aceh Darussalam Tahun 2024. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 3(1), 83–91. <https://doi.org/10.59841/jumkes.v3i1.2213>
- Ivanda, S. T., & Szs, J. A. (2025). Implementasi Metode Autoregressive Integrated Moving Average Untuk Analisis Peramalan Permintaan Kalibrasi Pada PT XYZ.
- Khoirunnisa, V., & Lestari, S. (2023). IMPLEMENTASI KLASIFIKASI KEHAMILAN BERESIKO DENGAN METODE NAIVE BAYES PADA PUSKESMAS KELURAHAN MALAKA JAYA. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1680–1693. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i3.396>
- Mathew, R., Devanesan, B. P., Srijana, & Sreedevi, N. S. (2023). Prevalence of hypertensive disorders of pregnancy, associated factors and pregnancy complications in a primigravida population. *Gynecology and Obstetrics Clinical Medicine*, 3(2), 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.gocm.2023.01.002>
- Rustam, M. Z. A., Amalia, N., & Riestiyowati, M. A. (2022). Analisis Prediksi Kunjungan Pasien Dengan Metode Autoregresi Integrated Moving Average di RSIA Putri Surabaya.
- Samara, M. N. (2025). A data-driven analysis of maternal health risk indicators using machine learning techniques. *Journal of Medical Artificial Intelligence*, 8, 33–33. <https://doi.org/10.21037/jmai-24-332>