



ANALISIS PERAMALAN KASUS HIV DI KABUPATEN ASAHAN BERBASIS NAÏVE METHOD DENGAN EVALUASI MAD, MSE, DAN MAPE

Aulia Ramadhani¹, Febri Aspandi Marpaung², Murniati Dani³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Royal, Sumatera Utara, Indonesia
aulia.ramadhani2rb24@gmail.com

Abstrak

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang memerlukan perhatian serius karena tingkat penyebarannya yang terus meningkat. Kabupaten Asahan menjadi salah satu wilayah yang perlu dilakukan analisis prediksi jumlah kasus HIV sebagai upaya mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan dalam bidang kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan menggunakan Naïve Method, yaitu metode peramalan sederhana yang menggunakan data periode sebelumnya sebagai dasar prediksi periode berikutnya. Data yang digunakan berupa data jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan tahun 2021–2025. Proses analisis dilakukan dengan menghitung nilai prediksi berdasarkan data aktual sebelumnya, kemudian diukur tingkat akurasi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Naïve Method dapat digunakan untuk memprediksi jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan dengan nilai MAD sebesar 32, MSE sebesar 1.129,5, dan MAPE sebesar 31,55%.

Kata Kunci : HIV, Prediksi, Peramalan, Naïve Method, MAPE, MAD, MSE, Kabupaten Asahan.

Abstract

Human Immunodeficiency Virus (HIV) is one of the global health issues that requires serious attention due to its continuously increasing rate of transmission. Asahan Regency is one of the regions where an analysis of HIV case predictions is needed to support planning and decision-making in the health sector. This study aims to predict the number of HIV cases in Asahan Regency using the Naïve Method, a simple forecasting technique that uses data from the previous period as the basis for predicting the next period. The data used consist of HIV case records in Asahan Regency from 2021 to 2025. The analysis was carried out by calculating prediction values based on previous actual data, then evaluating the forecasting accuracy using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Results indicate that the Naïve Method can be used to predict HIV cases in Asahan Regency, with a MAD of 32, an MSE of 1,129.5, and a MAPE of 31.55%.

Keyword : HIV, Prediction, Forecasting, Naïve Method, MAPE, MAD, MSE, Asahan Regency.

PENDAHULUAN

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia dan dapat menyebabkan Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). HIV masih menjadi salah satu masalah kesehatan global yang memerlukan perhatian serius karena jumlah kasusnya terus meningkat setiap tahun. Menurut data dari World Health Organization, jutaan orang di dunia hidup dengan HIV dan membutuhkan penanganan yang berkelanjutan untuk mengurangi angka penularan serta meningkatkan kualitas hidup penderita.

Di Indonesia, kasus HIV masih menjadi tantangan dalam bidang kesehatan masyarakat. Peningkatan maupun penurunan jumlah kasus yang terjadi setiap tahun menunjukkan adanya pola yang perlu dianalisis lebih lanjut agar dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan program kesehatan. Kabupaten Asahan merupakan salah satu wilayah yang memiliki data kasus HIV yang dapat dianalisis untuk mengetahui kemungkinan perkembangan kasus pada periode berikutnya. Perkembangan teknologi informasi dan analisis data telah mendorong pemanfaatan metode forecasting atau peramalan dalam berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Forecasting merupakan proses memperkirakan kondisi pada masa mendatang berdasarkan data historis yang tersedia, dan hasilnya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan strategi pencegahan dan pengendalian penyakit.

Salah satu metode forecasting yang sederhana dan banyak digunakan adalah Naïve Method. Metode ini menggunakan nilai aktual pada periode sebelumnya sebagai dasar prediksi pada periode berikutnya. Meskipun sederhana, metode ini sering digunakan sebagai metode dasar pembandingan karena mudah diterapkan dan tidak memerlukan parameter yang kompleks. Akurasi hasil peramalan tetap perlu diuji secara komprehensif dengan mengintegrasikan metrik evaluasi berlapis, yaitu Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), guna memastikan keandalan hasil prediksi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan Naïve Method dalam memprediksi jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan. Melalui evaluasi matematis yang sederhana namun sistematis, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan gambaran awal mengenai perkembangan jumlah kasus HIV sebagai instrumen pendukung keputusan (decision support) ilmiah bagi pihak instansi kesehatan dalam merencanakan program pencegahan dan pengendalian di periode mendatang.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis, mulai dari pengumpulan data historis jumlah kasus HIV periode 2021–2025, penetapan nilai forecast berdasarkan data aktual periode sebelumnya menggunakan Naïve Method, evaluasi model dengan tiga metrik kesalahan (MAD, MSE, MAPE), hingga penyusunan prediksi jumlah kasus HIV untuk tahun 2026.

Sumber dan Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan **data sekunder**, yaitu data jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan yang diperoleh dari instansi terkait seperti **Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan**, rumah sakit, atau sumber data kesehatan resmi lainnya. Data yang digunakan berupa data kasus HIV berdasarkan periode tertentu, misalnya bulanan atau tahunan.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui:

- **Dokumentasi**, yaitu memperoleh data historis jumlah kasus HIV dari sumber resmi.

Link pemerolehan jumlah hiv di asahan

<https://satudata.asahankab.go.id/nl/dataset/jumlah-penderita-hiv-aids-menurut-jenis-kelamin/resource/5cd8a68b-8e6d-4322-b4b2-f68c07ae27d8>

Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan selama lima tahun terakhir sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Jumlah Kasus HIV di Kabupaten Asahan

No	Tahun	Jumlah Kasus HIV (Xt)
1	2021	78
2	2022	124
3	2023	107
4	2024	75
5	2025	108

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan mengalami fluktuasi selama periode 2021–2025. Jumlah tertinggi terjadi pada tahun 2022 yaitu sebanyak 124 kasus, sedangkan jumlah terendah terjadi pada tahun 2024 yaitu sebanyak 75 kasus. Pola fluktuasi data ini menjadikan Naïve Method dapat digunakan sebagai pendekatan awal karena kesederhanaan proses perhitungannya.

Metode Analisis Data

Naïve Method adalah metode peramalan deret waktu paling sederhana, di mana nilai prediksi pada suatu periode ditetapkan sama dengan nilai aktual pada periode sebelumnya. Formula Naïve Method adalah sebagai berikut.

$$F_t = X_{t-1}$$

Keterangan :

- F_t = nilai prediksi pada periode ke- t ;
- X_{t-1} = nilai data aktual pada periode sebelumnya ($t-1$).

MAD (Mean Absolute Deviation)

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t|$$

Keterangan:

- MAD = rata-rata absolut deviasi (rata-rata selisih mutlak antara nilai aktual dan forecast)
- n = jumlah periode yang dievaluasi
- X_t = nilai data aktual pada periode t
- F_t = nilai peramalan pada periode t
- $|X_t - F_t|$ = nilai absolut dari selisih antara data aktual dan forecast
- $\sum_{t=1}^n$ = penjumlahan dari periode $t = 1$ sampai $t = n$

MSE (Mean Squared Error)

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2$$

Keterangan:

- MSE = rata-rata kuadrat kesalahan peramalan
- n = jumlah periode yang dievaluasi
- X_t = nilai data aktual pada periode t
- F_t = nilai peramalan pada periode t
- $(X_t - F_t)^2$ = kuadrat dari selisih antara data aktual dan forecast
- $\sum_{t=1}^n 1$ penjumlahan dari periode $t = 1$ sampai $t = n$

MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100\%$$

Keterangan:

- $MAPE$ = rata-rata persentase kesalahan absolut peramalan
- n = jumlah periode yang dievaluasi
- X_t = nilai data aktual pada periode t
- F_t = nilai peramalan pada periode t
- $|X_t - F_t|$ = nilai absolut dari selisih antara data aktual dan forecast
- $\frac{|X_t - F_t|}{X_t}$ = persentase kesalahan relatif terhadap nilai aktual
- $\times 100\%$ = konversi ke dalam bentuk persentase
- $\sum_{t=1}^n 1$ penjumlahan dari periode $t = 1$ sampai $t = n$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Kasus HIV

Sebelum melakukan proses peramalan, dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap data historis jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan. Data yang dihimpun mencakup periode 5 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2021 sampai dengan tahun 2025, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, jumlah kasus HIV menunjukkan karakteristik yang fluktuatif dari tahun ke tahun. Data diawali dengan angka 78 kasus pada tahun 2021, kemudian meningkat menjadi 124 kasus pada tahun 2022. Pada dua tahun berikutnya jumlah kasus menurun, yaitu 107 kasus (2023) dan 75 kasus (2024), sebelum akhirnya kembali meningkat menjadi 108 kasus pada tahun 2025. Karakteristik data yang berfluktuasi ini menjadi dasar penerapan Naïve Method, karena metode ini memanfaatkan nilai aktual periode sebelumnya secara langsung sebagai nilai prediksi periode berikutnya.

Perhitungan Error Peramalan

Sebagai ilustrasi proses perhitungan Naïve Method, Tabel 2 menyajikan hasil perhitungan forecast beserta error-nya untuk setiap periode, dengan nilai forecast tahun ke- t ditetapkan sama dengan nilai aktual tahun $(t-1)$.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Naïve Method

No	Tahun	Aktual (Xt)	Forecast (Ft)	Error Xt-Ft	APE (%)	SE (Xt-Ft) ²
1	2021	78	-	-	-	-
2	2022	124	78	46	37,10	2.116,00
3	2023	107	124	17	15,89	289,00
4	2024	75	107	32	42,67	1.024,00
5	2025	108	75	33	30,56	1.089,00
6	2026	-	108	-	-	-

Analisis Akurasi Model

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 2, performa peramalan diverifikasi keandalannya melalui tiga metrik evaluasi kesalahan, yaitu MAD, MSE, dan MAPE. Total |Error| dari empat periode yang dievaluasi (2022–2025) adalah 128, sehingga diperoleh $MAD = 128/4 = 32$. Total kuadrat error (SE) adalah 4.518, sehingga diperoleh $MSE = 4.518/4 = 1.129,5$. Total APE adalah 126,21%, sehingga diperoleh $MAPE = 126,21\%/4 = 31,55\%$. Nilai MAPE sebesar 31,55% menunjukkan tingkat kesalahan rata-rata peramalan berada pada kategori sedang, yang wajar mengingat Naïve Method tidak memperhitungkan pola atau tren data secara khusus.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Naïve Method dapat digunakan untuk memprediksi jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan dengan proses perhitungan yang sederhana. Berdasarkan data historis tahun 2021–2025, jumlah kasus HIV pada tahun 2026 diprediksi sebesar 108 kasus, yaitu sama dengan jumlah kasus pada tahun 2025 sebagai dasar peramalan. Fluktuasi jumlah kasus HIV setiap tahun menyebabkan nilai kesalahan peramalan (MAPE 31,55%) masih cukup tinggi, sehingga hasil prediksi ini lebih tepat digunakan sebagai gambaran awal dalam pengambilan keputusan, bukan sebagai acuan tunggal. Instansi kesehatan dapat memanfaatkan hasil ini sebagai salah satu instrumen pendukung keputusan (decision support) dalam merencanakan program pencegahan dan pengendalian HIV. Untuk memperoleh tingkat akurasi yang lebih tinggi, penelitian berikutnya dapat menggunakan metode lain seperti Moving Average, Exponential Smoothing, atau ARIMA sebagai pembandingan terhadap Naïve Method, serta menggunakan data historis dengan rentang waktu yang lebih panjang agar hasil prediksi lebih akurat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan menggunakan Naïve Method pada data jumlah kasus HIV di Kabupaten Asahan periode 2021–2025, dapat disimpulkan bahwa Naïve Method dapat digunakan untuk memprediksi jumlah kasus HIV dengan proses perhitungan yang sederhana dan mudah diterapkan. Hasil prediksi menunjukkan bahwa jumlah kasus HIV pada tahun 2026 diperkirakan sebanyak 108 kasus, dengan nilai akurasi MAD sebesar 32, MSE sebesar 1.129,5, dan MAPE sebesar 31,55%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu instansi kesehatan dalam mendukung perencanaan, pencegahan, dan pengendalian kasus HIV di Kabupaten Asahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi, Universitas Royal atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, serta kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan dan Satu Data Kabupaten Asahan atas ketersediaan data yang mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice* (3rd ed.). Monash University.
- [2] Fildes, R., Goodwin, P., Lawrence, M., & Nikolopoulos, K. (2019). Effective forecasting and judgmental adjustments. *International Journal of Forecasting*, 35(2), 345–356.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Laporan perkembangan HIV/AIDS di Indonesia tahun 2024*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [4] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (2018). *Forecasting: Methods and Applications*. John Wiley & Sons.
- [5] Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. Wiley.
- [6] Shmueli, G., Bruce, P. C., Gedeck, P., & Patel, N. R. (2020). *Data Mining for Business Analytics*. Wiley.
- [7] World Health Organization. (2024). *Global HIV statistics*. World Health Organization.
- [8] Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan. (2025). *Data kasus HIV Kabupaten Asahan tahun 2021–2025*. Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan.
- [9] Pemerintah Kabupaten Asahan. (2025). *Jumlah penderita HIV/AIDS menurut jenis kelamin*. Satu Data Kabupaten Asahan. Diakses dari <https://satudata.asahankab.go.id/nl/dataset/jumlah-penderita-hiv-aids-menurut-jenis-kelamin/resource/5cd8a68b-8e6d-4322-b4b2-f68c07ae27d8>