

Analisis Jumlah Prediksi Penyebaran HIV/AIDS di Kabupaten Sidoarjo menggunakan Metode Multiple Linier Regression

Risma Nur Azizah^{1*}, Umi Khoirun Nisak², Uce indahyanti³

^{1,2} Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia; 191336300025@umsida.ac.id, umikhoirun@umsida.ac.id

³ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia; uceindahyanti@umsida.ac.id

Abstrak: Berdasarkan sumber data yang diperoleh dari Dinas Komunikasi dan Informasi Provinsi Jawa Timur, jumlah kasus HIV/AIDS di Indonesia menempati urutan keempat terbanyak yaitu Provinsi Jawa Timur termasuk Kabupaten Sidoarjo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi bahwa jumlah penderita HIV/AIDS di Kabupaten Sidoarjo yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Sumber data penelitian ini bersifat privat dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo. Data yang digunakan adalah dataset pada tahun 2020-2022, yang meliputi atribut dengan hasil prediksi penderita HIV/AIDS positif dengan nilai prediksi pada tahun 2023 yaitu 795,667, pada tahun 2024 934,167, sedangkan pada tahun 2025 1072,667. Data diolah dengan rapid miner menggunakan metode yang dipilih yaitu multiple linier regression berganda, karena data atribut yang dikumpulkan lebih dari satu. Untuk performa model regresi linier berganda yang dihitung dengan uji validasi root mean squared error (RSME) dengan hasil nilai 0.816 yang dimana semakin kecil hasil prediksinya maka semakin valid.

Katakunci: HIV/AIDS, Rapid Miner, Multiple Linier Regression, RSME

DOI:

<https://doi.org/10.47134/pslse.v1i1.163>

*Correspondensi: Risma Nur Azizah

Email: 191336300025@umsida.ac.id

Received: 04-10-2023

Accepted: 15-11-2023

Published: 28-12-2023



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Based on data sources obtained from the Office of Communication and Information of East Java Province, the number of HIV/AIDS cases in Indonesia ranks fourth largest, namely East Java Province including Sidoarjo Regency. The purpose of this research is to predict that the number of HIV/AIDS patients in Sidoarjo Regency is increasing from year to year. The data source of this research is private from the Sidoarjo District Health Office. The data used is a dataset in 2020-2022, which includes attributes with predicted results of positive HIV/AIDS sufferers with a predicted value in 2023 of 795,667, in 2024 934,167, while in 2025 1072,667. The data is processed with rapid miner using the selected method, namely multiple linear regression, because the attribute data collected is more than one. For the performance of the multiple linear regression model calculated by the root mean squared error (RSME) validation test with a value of 0.816, where the smaller the prediction result, the more valid it is.

Keywords: HIV/AIDS, Rapid Miner, Multiple Linier Regression, RSME

Pendahuluan

HIV-AIDS dikala ini masih jadi topik permasalahan kesehatan di masyarakat internasional maupun nasional khususnya dalam dunia kesehatan. Jumlah permasalahan yang melanda sistem imunitas tubuh senantiasa meningkat dari tahun ke tahun, sebab penyakit ini sudah banyak ditemukan di berbagai negara (Yuliza et al., 2019). Indonesia ialah negara dengan penyebaran virus HIV/AIDS tercepat di Asia. Epidemii HIV/AIDS

terjalin nyaris di segala provinsi yang terdapat di Indonesia (Kasmawati, 2019). HIV/AIDS belum ada obatnya untuk menyembuhkannya, namun pemerintah memberikan pengobatan kepada orang dengan HIV/AIDS (odha) dengan terapi ARV (antiretroviral) (Riyatin et al., 2019).

HIV atau Human Immunodeficiency Virus merupakan virus yang melanda sel darah putih ataupun limfosit yang terletak di dalam badan manusia (Kurniawati, 2022). Peran sel darah putih ataupun yang disebut dengan sel CD4 adalah untuk membantu melawan faktor munculnya timbulnya penyakit yang masuk ke dalam tubuh manusia setelah HIV telah melanda sistem imunitas tubuh atau badan serta menimbulkan AIDS (Elisanti, 2018). Pengertian *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) adalah sekumpulan indikasi ataupun penyakit akibat melemahnya sistem imunitas tubuh yang diakibatkan oleh virus HIV, yang ialah sesi akhir dari infeksi HIV itu sendiri (Hidayati, 2019).

Indonesia adalah salah satu negara yang berpotensi mengalami peningkatan jumlah kasus HIV/AIDS setiap tahunnya. Sejarah HIV/AIDS dapat ditelusuri pada pendataan AIDS dari tahun 1987 hingga 2014 dan untuk HIV dari tahun 2005 hingga 2014, di Indonesia sudah terjadi peningkatan yang signifikan salah satunya jumlah penderita HIV/AIDS di Jawa Timur yang belum seluruhnya dapat ditemukan. Informasi ini bersumber pada data laporan SIHA (Sistem Informasi HIV/AIDS) Kementerian Kesehatan RI pada perkembangan HIV/AIDS triwulan I tahun 2022 yang melaporkan kasus HIV/AIDS antara Januari sampai Maret. Berdasarkan laporan SIHA diantaranya sebanyak 514 kabupaten atau kota di Indonesia dan yang terkonfirmasi dari 514 kabupaten ataupun kota yaitu sebanyak 502 kabupaten atau kota yang ada di Indonesia, diantaranya sebanyak 10.525 orang dari 941.973 orang yang di tes HIV (RI, 2022).

Berdasarkan sumber informasi dari Dinas Informasi dan Komunikasi, Provinsi Jawa Timur memiliki jumlah kasus HIV/AIDS terbanyak keempat di Indonesia yaitu Provinsi Jawa Timur. Kota Surabaya menempati urutan pertama dengan jumlah kasus HIV terbanyak, disusul Kota Malang dan Kabupaten Sidoarjo. Jumlah kematian akibat AIDS juga menjadi faktor penentu dalam peningkatan tersebut, dampak yang akan terjadi jika pemerintah tidak segera menanggulangi hal tersebut dikhawatirkan kedepannya Indonesia akan menjadi salah satu negara penyumbang paling banyak terinfeksi penyakit menular HIV/AIDS (Noor et al., 2021). Berdasarkan data dari ketiga daerah yang ada di Jawa Timur, peneliti tertarik untuk mempelajari kasus HIV/AIDS di Kabupaten Sidoarjo karena 70% laki-laki yang terinfeksi dan 30% perempuan. Kelompok populasi 25% adalah pada laki-laki seks laki (LSL) dengan usia rata-rata masih berumur antara 25 tahun sampai 49 tahun. Sumber tersebut menurut kepala bidang pencegahan dan pengendalian penyakit Dinas Kesehatan Pemkab Sidoarjo dalam artikel berita rri.co.id.

Jumlah kasus seseorang tertular HIV/AIDS sebagian besar diakibatkan melalui tranfusi darah, hubungan seks yang tidak aman ataupun heteroseksual serta pemakaian narkoba yang menggunakan jarum suntik atau tindik tidak steril secara bergantian yang terinfeksi HIV/AIDS akan mudah menularkannya (Suzana Murni et al., 2015), serta ibu hamil yang terinfeksi HIV/AIDS maka bayinya juga akan terinfeksi HIV/AIDS (Maya et al., 2019). HIV/AIDS juga akan tertular lebih mudah jika kondisi sistem kekebalan tubuh yang lemah dan dinyatakan orang dengan HIV/AIDS lebih mungkin akan mengembangkan TB

(tuberkulosis) aktif dan bertemu dengan orang lain dengan TB (tuberkulosis) aktif (Green, 2016). Sebagian besar yang lain disebabkan kondisi ekonomi penduduk dengan pengetahuan yang kurang sehingga kurangnya akses pendidikan dan informasi yang diperoleh.

Berdasarkan hal tersebut sebenarnya perkembangan teknologi data disaat ini sangat berguna untuk seluruh golongan termasuk dunia Kesehatan saat ini, sehingga teknologi informasi saat ini menjadi salah satu hal kebutuhan yang sangat penting saat ini. Teknologi informasi dapat mempermudah masyarakat untuk menemukan segala informasi, sehingga teknologi informasi dapat diimplementasikan dalam berbagai bidang kedokteran dan kesehatan. Kesehatan merupakan aspek terpenting dalam setiap kehidupan, terutama bagi generasi muda yang kerap timbul pada generasi saat ini pergaulan bebas (Prakarsya & Prambayaun, 2020).

Penelitian terdahulu Muhammad Zunaidi, dkk mengenai penerapan data mining untuk memprediksi perkembangan jumlah pengidap HIV/AIDS menggunakan metode multiple linier regression, menjelaskan bahwa hasil penelitian tersebut diharapkan dapat membantu dalam memprediksi perkembangan jumlah pengidap HIV sehingga dapat dijadikan dalam penindakan yang diperlukan karena setiap tahunnya semakin meningkat jumlah pengidap HIV/AIDS, hal tersebut menandakan bahwa penanganan yang disediakan masih belum tersedia (Zunaidi et al., 2020).

Berdasarkan penelitian Agustian Prakarsya, dkk mengenai implementasi data mining untuk memprediksi penyebaran virus HIV/AIDS di Bandar Lampung dengan menggunakan metode decision tree menjelaskan bahwa hasil tersebut dapat diharapkan untuk menganalisis seseorang yang terinfeksi HIV/AIDS dikarenakan sebagian masyarakat tidak memahami bahaya penyakit tersebut dan dapat memudahkan tenaga kesehatan untuk mengetahui seseorang yang terserang HIV/AIDS dengan perkembangan teknologi informasi (Wijayadhi et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengambil kebijakan yang tepat dan sedini mungkin untuk mengatasi penyebaran penyakit HIV/AIDS yang tahun ketahun terus meningkat, dengan memanfaatkan informasi tersembunyi dalam dataset yang kemudian digunakan untuk memprediksi jumlah orang yang hidup dengan HIV/AIDS menggunakan model multiple linier regression (Purnama et al., 2021).

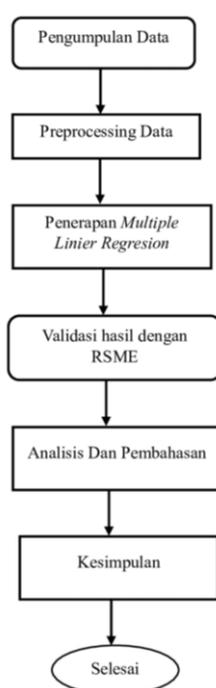
Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif, dengan menggunakan variabel kausal X yaitu jumlah orang yang dinyatakan positif dengan gejala TB (tuberkolosis), jumlah HIV/AIDS positif laki-laki, jumlah HIV/AIDS positif perempuan dan variabel akibat Y yaitu jumlah penderita HIV positif pada periode tahun 2020-2022 untuk prediksi jumlah setiap tahunnya. Pada penelitian ini, data mining dengan model regresi linier berganda digunakan untuk membantu memprediksi peningkatan jumlah penderita penyakit HIV/AIDS di daerah Kabupaten Sidoarjo. Data yang akan diolah yaitu dengan melakukan pengumpulan data mentah di Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, dimana penelitian ini dapat dikembangkan untuk membantu pemerintah membuat

prediksi angka HIV/AIDS di kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur yang potensi terjadi HIV/AIDS (Purnama et al., 2021). Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Proses Tahapan Data Mining

Dalam memprediksi data jumlah HIV/AIDS, data tersebut akan diuji terhadap model data yang akan digunakan agar memudahkan peneliti mengimplementasikan dan mengoperasikan dalam menjalankan pengolahan, dan berjalan sesuai yang diinginkan. Oleh karena itu, langkah atau tahapan penelitian ini dilakukan sebagai berikut (Wijayadhi et al., 2023):



Gambar 2.1 tahapan pengolahan data penelitian

Preprocessing Data

Preprocessing ialah langkah awal dalam pengolahan data untuk memastikan bahwa metode yang digunakan bekerja dengan baik. Pada tahap ini dilakukan prosedur pembersihan data untuk menghilangkan informasi yang tidak diperlukan selama *preprocessing* (Herwanto et al., 2019a).

Data Mining

Dalam penelitian ini, langkah data mining yang digunakan adalah regresi linier berganda. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo yang bersifat privat (Faria, 2019). Data yang diperoleh akan distandarisasi sesuai langkah-langkah data mining sehingga data tersebut layak dan dapat diolah menggunakan *rapid miner* dengan metode regresi linier berganda (Dupont, 2020). Pengertian data mining itu sendiri yaitu salah satu proses eksplorasi data yang mampu

memprediksi dan mengekstraksi pola yang konsisten dengan menggunakan strategi seperti algoritma pembelajaran dengan kecerdasan artifical (AI), atau klasifikasi dalam statistik yang dapat mengungkapkan hubungan tersembunyi dan data yang akurat. Aplikasi data mining merupakan suatu sistem informasi kesehatan di lingkungan publik dan swasta yang melalui proses seleksi, *preprocessing* dan transformasi data yang dapat *discover* pola dan menghasilkan pengetahuan melalui interpretasi dari data yang diolah (Pinheiro et al., 2021).

Multiple Linier Regression

Regresi linier berganda adalah evolusi dari model *linier regression* sederhana yang mencakup dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Regresi linier berganda menggunakan lebih dari satu variabel (X_1, X_2, \dots) dan satu variabel terikat (Y). Penambahan variabel bebas, bentuk umum persamaan regresi linier berganda mencakup dua variabel bebas atau lebih (Lusiana et al., 2021). Pengumpulan atribut yang diperoleh *multiple linier regression* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e$$

Perhitungan *multiple linier regression* untuk kedua variabel bebas dapat dilihat di bawah ini:

$$Y = a + a_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \dots$$

Dimana:

- \hat{Y} = variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
- a = konstanta
- b_1, b_2, \dots, b_n = dugaan untuk parameter konstan $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$
- X_1, X_2, \dots, X_n = koefisien regresi

Tujuan dari analisis regresi linier adalah untuk mengukur intensitas hubungan antara dua variabel atau lebih dan menyertakan prediksi/estimasi nilai Y dan nilai X (Puteri & Safitri, 2020).

Evaluasi dan Hasil

RMSE (root mean square error) merupakan jumlah kesalahan kuadrat atau perbedaan antara nilai sebenarnya (aktual) dan nilai prediksi, kemudian membagi jumlah tersebut dengan berapa kali data diprediksi, kemudian mengambil akarnya. Jika nilai *RMSE* semakin kecil maka prediksi model atau variabel tersebut *valid*, sedangkan jika nilai *RMSE* besar maka akurasi nilai yang dihasilkan tidak akan akurat. Nilai *RMSE* dapat dirumuskan sebagai berikut (Normah et al., 2022) :

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n}}$$

Hasil dan Pembahasan

Proses implementasi *multiple linier regression* untuk memprediksi jumlah penderita HIV/AIDS positif di Kabupaten Sidoarjo dengan dataset yang diambil dari 3 tahun sebelumnya yaitu tahun 2020-2022 (Elaiw, 2020). Data yang diterima dihitung sebelumnya, dari hasil data yang diperoleh berdasarkan penjumlahan 4 variabel evaluatif yang memprediksi jumlah HIV/AIDS positif laki-laki, prediksi jumlah HIV/AIDS positif

perempuan, prediksi jumlah HIV/AIDS dengan gejala tuberkulosis, prediksi jumlah penderita HIV/AIDS positif (Indriani et al., 2022). Berikut ini adalah langkah-langkah:

Pengumpulan Data

Data yang digunakan bersifat *private* dan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, data ini terdiri dari 4 atribut.

Preprocessing Data

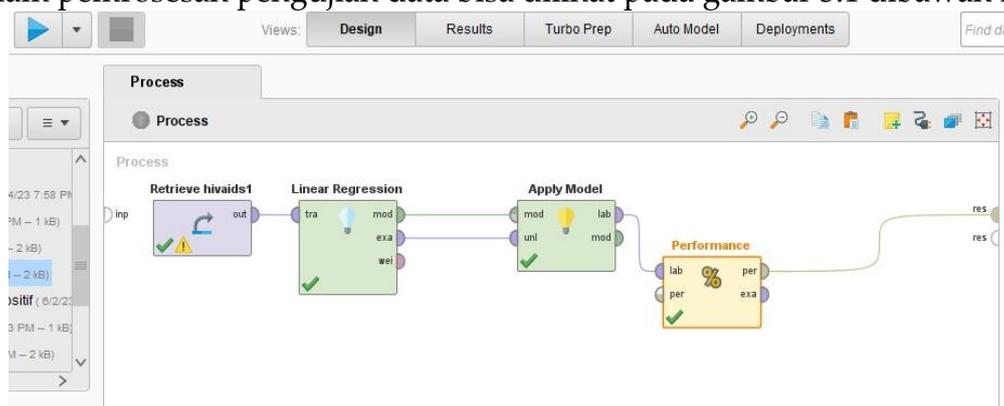
Data yang diperoleh diolah menggunakan *software rapid miner*. Data yang diinput dalam *rapid miner* dalam bentuk *excel/csv*, kemudian memasukkan model data pada operator yaitu *apply* model yang tujuannya untuk prediksi pada data *testing* yang belum memiliki label (Anjelita et al., 2020).

Table 3.1 Data HIV/AIDS

Tahun	Jumlah positif gejala TB (tuberkulosis)	Jumlah positif laki-laki	Jumlah positif perempuan	Jumlah penderita HIV positif
2020	63	280	129	409
2021	70	328	133	461
2022	25	475	211	686

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, tahun 2020-2022

Berdasarkan tabel 3.1 didapatkan jumlah penderita yang tertular HIV yang dinyatakan positif selama periode 2020-2021, menunjukkan bahwa jumlah penderita HIV/AIDS yang positif di Kabupaten Sidoarjo setiap tahunnya meningkat (Harsiti et al., 2022). Dalam pemrosesan pengujian data bisa dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 proses model pengujian

Proses Uji Coba Dan Evaluasi

Pengujian dilakukan dengan cara mengimpor data uji yang ada dan *entri* data. Hasil prediksi yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi *rapid miner* dari pengujian data uji *testing* menggunakan model regresi linier dapat dilihat pada tabel 3.2. Hasil prediksi dari data yang diolah memberikan nilai koefisien dari setiap atribut yang dimasukkan.

Table 3.2 nilai koefisien dan atribut

Atribut	Coefficient
---------	-------------

HIV positif dengan gejala TB (tuberkulosis)	52.667
Jenis kelamin laki-laki	97.500
Jenis kelamin perempuan	41.00
Jumlah HIV positif	138.500

Berdasarkan dari atribut HIV positif dengan gejala TB (tuberkulosis) menghasilkan koefisien sebesar 52.667, pada jenis kelamin laki-laki yang positif HIV/AIDS koefisiennya 97.500, sedangkan untuk jenis kelamin perempuan 41.00, dan untuk jumlah HIV/AIDS positif seluruhnya dengan koefisien 138.500. Koefisien hubungan tersebut digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar beberapa variabel, sehingga koefisien hubungan tersebut dapat digunakan dengan menggunakan analisis korelasi (Pada et al., 2021). Korelasi dapat bernilai positif, negatif, atau tidak ada korelasi. Korelasi positif variabel independen berhubungan dengan variabel dependen yang nilai dari korelasi positifnya mendekati angka 1 atau 1. Korelasi negatif variabel independen terkait dengan variabel dependen dengan nilai korelasi negatif mendekati angka -1 atau -1. Dalam korelasi, tidak ada korelasi yang sama dengan 0 (Normah et al., 2022). Tabel dibawah ini menunjukkan hasil prediksi untuk setiap atribut yang diuji.

Table 3.3 Hasil dari data prediksi positif laki-laki dan perempuan

Tahun	Jumlah positif laki-laki	Prediksi jumlah positif laki-laki	Jumlah positif perempuan	Prediksi jumlah positif perempuan
2020	280		129	
2021	328		133	
2022	475		211	
2023		556,000		239,667
2024		653,500		280,667
2025		751,000		321,667

Berdasarkan tabel 3.3 terlihat bahwa hasil tes memprediksi jumlah laki laki yang terinfeksi HIV pada tahun 2023 sebanyak 556,000 jiwa dan jumlah perempuan yang positif HIV sebanyak 239,667 jiwa, dapat disimpulkan bahwa penderita HIV/AIDS di Kabupaten Sidoarjo rata-rata berjenis kelamin laki-laki. Prediksi jumlah penderita HIV/AIDS yang positif dengan gejala TB dapat dilihat pada label 3.4.

Tabel 3.4 prediksi jumlah positif gejala TB

Tahun	Jumlah dinyatakan positif gejala TB	Prediksi jumlah dinyatakan positif gejala TB
2020	63	
2021	70	
2022	25	
2023-2025		52,667

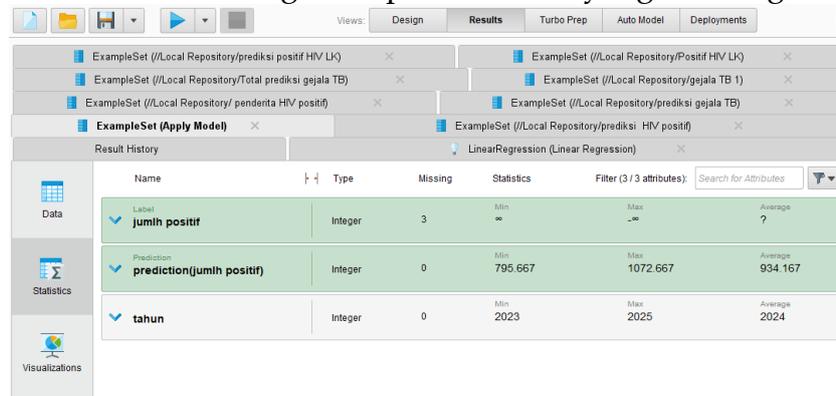
Selanjutnya hasil yang diolah dari jumlah yang dinyatakan positif gejala TB (tuberkulosis) diprediksi dari tahun ketahun akan tetap sama bahkan akan berkurang,

karena kembali lagi dari gejala yang dialami penderita bahwasannya yang terdampak gejala TB belum tentu akan positif HIV/AIDS (Ma, 2020).

Tabel 3.5 prediksi jumlah HIV positif

Tahun	Jumlah HIV positif	Prediksi jumlah HIV positif
2020	409	
2021	461	
2022	686	
2023		795,667
2024		934,167
2025		1072,667

Berdasarkan tabel 3.5 hasil perhitungan prediksi jumlah HIV/AIDS didapatkan pada tahun 2023 diprediksi 795.667, pada tahun 2024 diprediksi 934.167, sedangkan ditahun 2025 diprediksi 1072,667. Jumlah diatas merupakan prediksi perhitungan tahun berikutnya dimana yang terjadi di kabupaten Sidoarjo dari data yang diperoleh bahwasannya tahun 2020-2022 terus meningkat maka akan diprediksi setiap tahunnya jumlah HIV/AIDS peningkatannya yang terjadi cenderung bertambah dari tahun ketahun (Gartner, 2020; Imle, 2019). Maka dari itu dari prediksi yang diujikan ini bisa menindaklanjuti lagi dari petinggi agar dari tahun ketahun tidak mengalami pertambahan yang tidak signifikan.



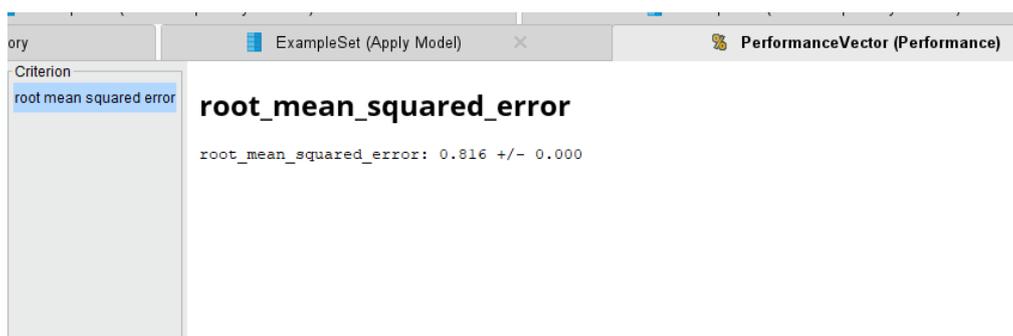
Name	Type	Missing	Statistics	Filter (3 / 3 attributes)
Label jumlah positif	Integer	3	Min ∞ Max ∞ Average ?	
Prediction prediction(jumlah positif)	Integer	0	Min 795.667 Max 1072.667 Average 934.167	
tahun	Integer	0	Min 2023 Max 2025 Average 2024	

Gambar 1.2 Plot view jumlah prediksi HIV/AIDS positif

Berdasarkan hasil *plot view* dari jumlah HIV positif yang diprediksi dari tahun 2023-2025 cenderung bertambah dari tahun ke tahun (Herwanto et al., 2019b). Peningkatan HIV/AIDS ini jika nantinya tidak ada perubahan dalam menanganinya dan ketidaktahuan masyarakat dalam bahanya penyakit menular ini prediksi peningkatan HIV/AIDS dari tahun ketahun akan terus mengalami peningkatan.

Evaluasi Hasil RMSE

Perhitungan RMSE (*root mean squared error*) dengan nilai 0.816. berdasarkan gambar 3.3 menunjukkan nilai yang kecil atau mendekati 0, ialah hasil proses uji performa model *linier regression* maka dapat disimpulkan nilai RSME semakin akurat nilai prediksinya (Ratmann, 2019).



Gambar 3.3 hasil pengujian performa *root mean squared error*

Simpulan

Data mining dapat digunakan untuk mendukung proses pengembangan kebijakan. Salah satu model yang digunakan adalah melakukan prediksi menggunakan multiple linier regression dengan hasil atribut menggunakan sebanyak 4 atribut. Berdasarkan data yang telah diolah dan dianalisis menggunakan metode multiple linier regression, diketahui bahwa kasus HIV/AIDS yang terjadi di Kabupaten Sidoarjo diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya dan seringkali lebih banyak pada laki-laki dibandingkan perempuan. Performa model multiple linier regression dihitung menggunakan root mean squared error, menghasilkan nilai 0.816. Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi atau masukan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo untuk mempermudah melakukan estimasi atau perkiraan data yang lebih banyak lagi jika menggunakan regresi linier sehingga dapat meminimalisir terhadap HIV/AIDS di Kabupaten Sidoarjo. Bagi penelitian lain, penelitian ini dapat menjadi referensi untuk menambah pengetahuan dan memperdalam penelitian serta mengembangkan metode lain dengan data yang lebih banyak lagi serta membandingkan dengan penelitian lainnya sehingga terciptanya penelitian baru. Kekurangan dari metode ini yaitu dalam penggunaan satu model metode atau model fungsional dalam perhitungan prediksi. Hal ini akan menyebabkan ketidakakuratan jika nantinya terjadi lonjakan.

Daftar Pustaka

- Anjelita, M., Windarto, A. P., Wanto, A., & Sudahri, I. (2020). Pengembangan Datamining Klastering Pada Kasus Pencemaran Lingkungan Hidup. *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, 1(1), 309–313.
- Dupont, M. (2020). Tuberculosis-associated IFN-I induces Siglec-1 on tunneling nanotubes and favors HIV-1 spread in macrophages. *ELife*, 9. <https://doi.org/10.7554/eLife.52535>
- Elaiw, A. M. (2020). Stability of a general CTL-mediated immunity HIV infection model with silent infected cell-to-cell spread. *Advances in Difference Equations*, 2020(1). <https://doi.org/10.1186/s13662-020-02818-3>
- Elisanti, A. D. (2018). *HIV-AIDS, Ibu Hamil Dan Pencegahan Pada Janin*. Grup Penerbitan Cv Budi Utama.
- Faria, N. R. (2019). Distinct rates and patterns of spread of the major HIV-1 subtypes in Central and East Africa. *PLoS Pathogens*, 15(12). <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007976>

- Gartner, M. J. (2020). Understanding the mechanisms driving the spread of subtype C HIV-1. *EBioMedicine*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102682>
- Green, C. W. (2016). *HIV dan TB, 2nd Ed.* Yayasan Spritia.
- Harsiti, Muttaqin, Z., & Srihartini, E. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *Jsii (Jurnal Sist. Informasi)*, 9(1), 12–16. <https://doi.org/10.30656/Jsii.V9i1.4426>
- Herwanto, H. W., Widiyaningtyas, T., & Indriana, P. (2019a). Penerapan Algoritme Linear Regression Untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi. 8(4), 364–370.
- Herwanto, H. W., Widiyaningtyas, T., & Indriana, P. (2019b). Penerapan Algoritme Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi. 8(4), 364–370.
- Hidayati, D. A. N. (2019). *Manajemen HIV/AIDS Terkini, Komprehensif, Dan Multidisiplin.* Airlangga University Press, Kampus C UNAIR.
- Imle, A. (2019). Experimental and computational analyses reveal that environmental restrictions shape HIV-1 spread in 3D cultures. *Nature Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09879-3>
- Indriani, I., Siregar, D., & Windarto, A. P. (2022). Penerapan Metode Linear Regression Dalam Mengestimasi Jumlah Penduduk. *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, 9(4), 1112. <https://doi.org/10.30865/Jurikom.V9i4.4676>
- Kasmawati, R. D. B. (2019). Klasifikasi Status Human Immunodeficiency Virus (HIV) Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Dan Regresi Logistik Biner (Studi Kasus: Rumah Sakit Tiom Kabupaten Lanny Jaya Provinsi Papua). *J. Statistika, I. Sains, And T. A. Yogyakarta*, 4(2), 65–73.
- Kurniawati, H. F. (2022). Pengetahuan Dan Kebutuhan Informasi Tentang HIV/AIDS Pada Masa Pra Konsepsi. 13(1), 86–93.
- Lusiana, F. O., Fatma, I., & Windarto, A. P. (2021). Estimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Simalungun. *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, 1(2), 79–84.
- Ma, T. (2020). HIV efficiently infects T cells from the endometrium and remodels them to promote systemic viral spread. *ELife*, 9, 1–24. <https://doi.org/10.7554/eLife.55487>
- Maya, R. W., Ramadhan, A., Ayuputri, I. M., & Otok, B. W. (2019). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi AIDS. *Inferensi*, 2(1), 19. <https://doi.org/10.12962/J27213862.V2i1.6807>
- Noor, H., Dharmawati, A., & Qur'ana, T. W. (2021). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analysis pada Kasus Penderita HIV/AIDS (Studi Kasus Kabupaten Banjar). *Technol. J. Ilm.*, 12(2), 72. <https://doi.org/10.31602/Tji.V12i2.4573>
- Normah, Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174–180. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Pada, P., Mikro, U., Menengah, D. A. N., Hamdanah, F. H., & Fitriana, D. (2021). Analisis Performansi Algoritma Linear Regression Dengan Generalized Linear Model Untuk Prediksi *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI* | 24. 10, 23–32.

- Pinheiro, L. I. C. C., Pereira, M. L. D., Fernandez, M. P., Filho, F. M. V., De Abreu, W. J. C. P., & Pinheiro, P. G. C. D. (2021). Application Of Data Mining Algorithms For Dementia In People With HIV/AIDS. *Comput. Math. Methods Med.*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/4602465>
- Prakarsya, A., & Prambayaun, A. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Penyebaran Virus HIV/AIDS Di Bandar Lampung. *J. Sist. ...*, 3(2), 18–26.
- Purnama, M. W., Hardyudo, S. I., Aribowo, W., & Kartini, U. T. (2021). Peramalan Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang Sektor Rumah Tangga UID Jawa Timur Menggunakan Metode Analysis Time Series: Proyeksi Tren Quadratic Dan Regresi Linier Berbasis Software Minitab V19. *J. Tek. Elektro*, 10(2), 485–495.
- Puteri, C. K., & Safitri, L. N. (2020). Analysis Of Linear Regression On Used Car Sales In Indonesia. *J. Phys. Conf. Ser.*, 1469(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012143>
- Ratmann, O. (2019). Inferring HIV-1 transmission networks and sources of epidemic spread in Africa with deep-sequence phylogenetic analysis. *Nature Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09139-4>
- RI, K. K. (2022). *Distribusi ODHA yang di Tes per Provinsi Dapat Dilihat pada Grafik Berikut Ini*.
- Riyatin, Suryono, & Haryanti, T. (2019). Faktor Penyebab Penularan HIV/AIDS Pada Wanita Di Kabupaten Sragen Factors Causing The Transmission Of HIV/AIDS Among Women In Sragen District. *J. Ilmu Kesehat. Masy. Berk.*, 1(1), 14–22.
- Suzana Murni, S. O., Green, C. W., Djauzi, Dr. S., & Setiyanto, A. (2015). *Hidup dengan HIV/AIDS*. Yayasan Spritia.
- Wijayadhi, A., Effendi, M. M., & Rahardjo, S. B. (2023). *Prediksi Penyakit Jantung Dengan Algoritma Regresi Linier*. 4(1), 15–28.
- Yuliza, W. T., Hardisman, H., & Nursal, D. G. A. (2019). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Pencegahan HIV/AIDS Pada Wanita Pekerja Seksual Di Kota Padang. *J. Kesehat. Andalas*, 8(2), 376. <https://doi.org/10.25077/Jka.V8.I2.P376-384.2019>
- Zunaidi, M., Nasyuha, A. H., & Sinaga, S. M. (2020). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pertumbuhan Jumlah Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV) Menggunakan Metode Multiple Linier Regression (Studi Kasus Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara). *J-Sisko Tech (Jurnal Teknol. Sist. Inf. Dan Sist. Komput. Tgd)*, 3(1), 137. <https://doi.org/10.53513/Jsk.V3i1.205>