

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

Oleh :

Risma Nur Azizah
Umi Khoirun Nisak

Progam Studi Manajemen Informasi Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Juni, 2023

Pendahuluan

HIV atau *Human Immunodeficiency Virus* merupakan virus yang menyerang sel darah putih ataupun limfosit yang terletak di dalam tubuh manusia. Fungsi dari sel darah putih ataupun yang disebut dengan sel CD4 ialah membantu melawan pemicu timbulnya penyakit yang masuk ke dalam tubuh manusia bila HIV sudah melanda sistem kekebalan tubuh dan akan menimbulkan AIDS. Penafsiran *Acquired Immunodeficiency Syndrom (AIDS)* merupakan kumpulan gejala ataupun penyakit yang diakibatkan menurunnya kekebalan tubuh akibat infeksi oleh virus HIV dan merupakan tahap akhir dari infeksi HIV itu sendiri . Berdasarkan sumber data yang didapat dari Dinas Komunikasi dan Informasi Provinsi Jawa Timur jumlah kasus HIV/AIDS di Indonesia yang masuk dalam kategori terbesar ke 4 yaitu, Provinsi Jawa Timur. Kota Surabaya menjadi urutan pertama dengan kasus HIV terbanyak, disusul Kota Malang dan Kabupaten Sidoarjo. Tidak hanya itu saja, kasus penderita yang meninggal akibat AIDS juga merupakan faktor penentu peningkatan tersebut, bila pemerintah tidak cepat menanggulangi akan dikawatirkan ke depannya akan terus meningkat. Penelitian ini memberikan informasi tidak hanya tentang jumlah prediksi HIV/AIDS tetapi peneliti juga memberikan faktor penyebab HIV/AIDS ini bisa terjadi.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian ini jumlah kasus baru di kabupaten sidoarjo mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Sehingga dilakukannya prediksi di tahun berikutnya agar petinggi melakukan tindakan bagaimana kedepannya HIV/AIDS tidak terus bertambah .

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi prediksi jumlah HIV/AIDS kedepannya di kabupaten sidoarjo serta memberikan informasi kepada masyarakat mengenai cara penularannya. Dengan begitu masyarakat itu sendiri tidak takut dalam melakukan test HIV/AIDS

Research Gap

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.

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

Metode

A. Jenis Penelitian

Kuantitatif

B. Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan bersifat privat yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2020-2022

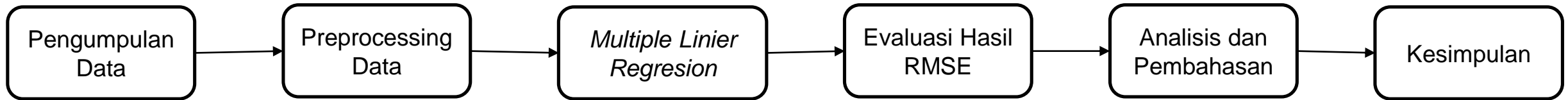
C. Variable Penelitian

1. Prediksi jumlah HIV positif laki-laki
2. Prediksi jumlah HIV perempuan
3. Prediksi jumlah HIV dengan gejala TB
4. Prediksi jumlah penderita HIV positif

D. Teknik Analisi Data

Multiple Linier Regression dengan hasil evaluasi uji RMSE

Tahapan Data Mining



Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *private*, dan diperoleh dari Dinas Kesehatan kabupaten Sidoarjo

Preprocessing Data

Pre-processing ialah langkah awal dalam pengolahan data untuk memastikan bahwa metode yang digunakan agar dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan faktor kesalahan *Root Mean Squared Error* (RMSE) yang rendah. Pada tahap ini dilakukan proses *cleaning* data yang digunakan untuk menghilangkan informasi yang tidak perlu digunakan dalam *pre-processing*

Lanjutan

- Regresi linier berganda adalah evolusi dari model *linier regression* sederhana yang mencangkup 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. 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} = Variable 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

- :

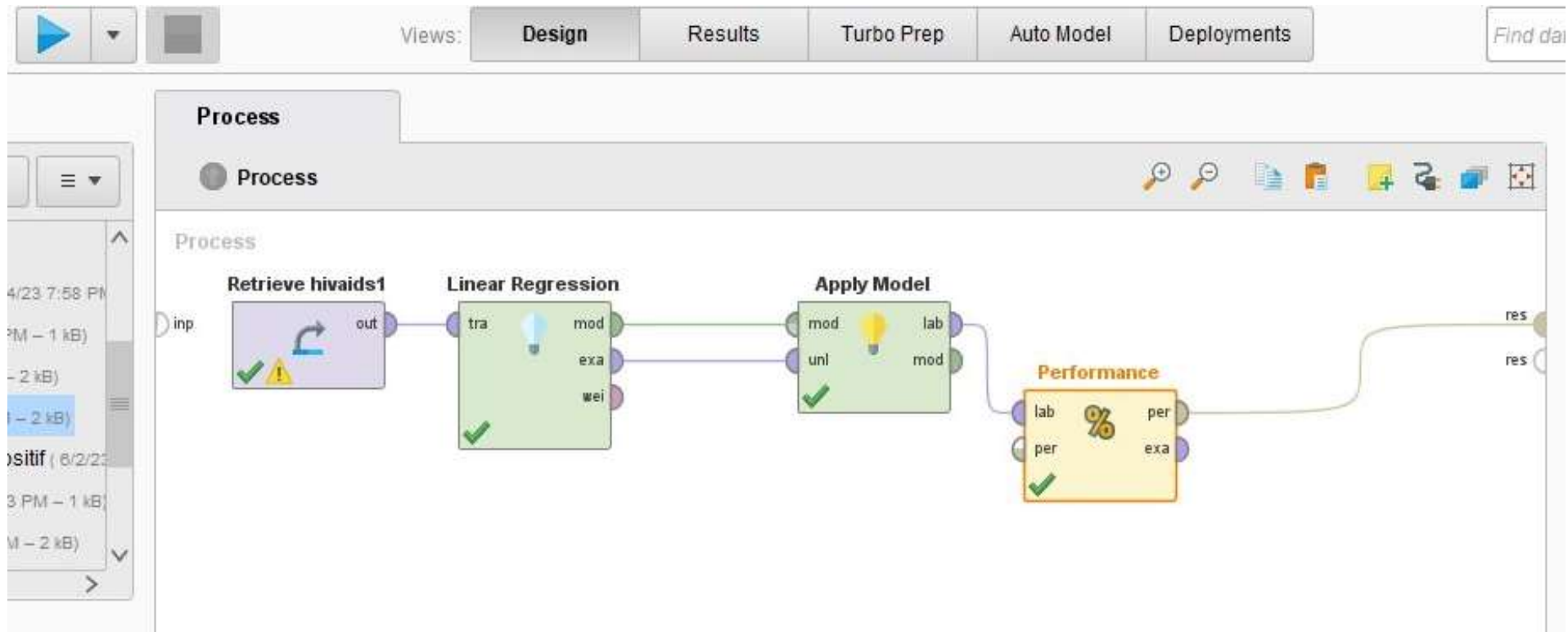
Pembahasan Dan Hasil

Data mentah HIV/AIDS Kabupaten Sidoarjo ini bersifat privat, dimana pada tabel dibawah ini sudah melalui proses pembersihan data.

Tahun	Jumlah Positif Gejala Tb	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

Pembahasan

Preprocessing Data



Pembahasan

Proses Uji Coba dan Evaluasi

Pada tabel dibawah ini terlihat dari hasil prediksi data yang diolah dan menghasilkan nilai koefisien dari setiap atribut yang dimasukkan.

Attribute	Coefficient
HIV positif dengan gejala TB	52.667
Jenis kelamin laki-laki	97.500
Jenis kelamin/perempuan	41.00
Jumlah HIV positif	138.500

Koefisien relasi ini digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara beberapa variabel. Untuk melihat hubungan koefisien relasi dapat menggunakan Analisa korelasi. Korelasi dapat bernilai positif, negative, atau tidak ada nilai korelasi. Korelasi yang positif pada variabel bebas mengikat ke variabel yang tak bebas, nilai dari korelasi positif mendekati angka 1 atau 1. Sedangkan korelasi negative variabel bebas mengikat ke variabel tak bebas dengan nilai dari korelasi negative mendekati angka -1 atau -1. Dalam korelasi tidak ada korelasi bernilai 0

Pembahasan

Hasil data uji prediksi linier regression

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

Hasil dari data prediksi positif laki-laki dan perempuan

Pembahasan

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

Hasil dari data prediksi positif gejala TB

Pembahasan

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

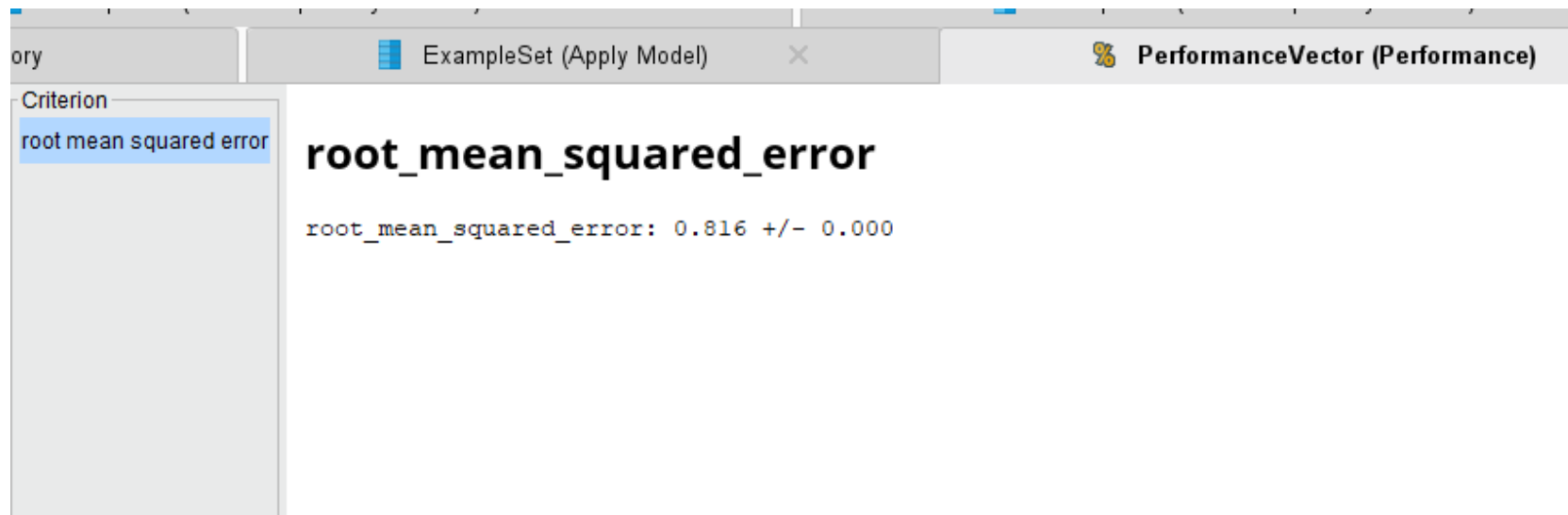
Hasil dari data prediksi positif HIV

Dari tabel hasil perhitungan prediksi jumlah HIV/AIDS yang terjadi di kabupaten Sidoarjo dari data yang diperoleh bahwasannya tahun 2020-2022 terus meningkat maka diprediksi setiap tahunnya jumlah HIV/AIDS peningkatannya yang terjadi cenderung bertambah dari tahun ketahun

Pembahasan

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.



```
ExampleSet (Apply Model) x PerformanceVector (Performance)
Criterion
root mean squared error
root_mean_squared_error
root_mean_squared_error: 0.816 +/- 0.000
```

Kesimpulan

- 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.

Referensi

- [1] J. Statistika, I. Sains, and T. A. Yogyakarta, “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) Kasmawati , Rokhana Dwi Bekti Terdapat beberapa mas,” vol. 4, no. 2, pp. 65–73, 2019.
- [2] Riyatin, Suryono, and T. Haryanti, “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.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–22, 2019.
- [3] A. D. Elisanti, HIV-AIDS, Ibu Hamil Dan Pencegahan Pada Janin, Pertama. JL Rajawali, G. Elang, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, sleman JL. kaliurang Km.9,3-yogyakarta 55581: Grup penerbitan CV BUDI UTAMA, 2018.
- [4] D. Afif Nurul Hidayati, Manajemen HIV/AIDS Terkini, Komprehensif, dan Multidisiplin, Cetakan pe. Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115: Airlangga University Press, 2019.
- [5] Kementerian Kesehatan RI, “Distribusi ODHIV yang di tes per Provinsi dapat dilihat pada grafik berikut ini,” Lap. Eksek. Perkemb. HIV AIDS dan Penyakit Infeksi Menular Seksual Triwulan I Tahun 2022, 2022.
- [6] H. Noor, A. Dharmawati, and T. W. Qur’ana, “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analysis Pada Kasus Penderita Hiv/Aids (Studi Kasus Kabupaten Banjar),” *Technol. J. Ilm.*, vol. 12, no. 2, p. 72, 2021, doi: 10.31602/tji.v12i2.4573.
- [7] dan S. O. Suzana Murni, Chris W.Green, dr. Samsuridjal Djauzi, Ardhi Setiyanto, Hidup dengan HIV/AIDS. Jl. johar baru utara V N0.17, Johar Baru, Jakarta 10560: Yayasan Spritia, 2015.
- [8] R. W. Maya, A. Ramadhan, I. M. Ayuputri, and B. W. Otok, “Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur berdasarkan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi AIDS,” *Inferensi*, vol. 2, no. 1, p. 19, 2019, doi: 10.12962/j27213862.v2i1.6807.
- [9] C. W. Green, *HIV dan TB*, 2nd ed. JL.Kemiri No.10, Gondangdia,Menteng-Jakarta Pusat 10350: Yayasan Spritia, 2016.
- [10] A. Prakarsya and A. Prambayaun, “Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Penyebaran Virus HIV/AIDS Di Bandar Lampung,” *J. Sist. ...*, vol. 3, no. 2, pp. 18–26, 2020.
- [11] M. Zunaidi, A. H. Nasyuha, and S. M. Sinaga, “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)*, vol. 3, no. 1, p. 137, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i1.205.
- [12] M. Wahyu Purnama, S. Isnur Hardyudo, W. Aribowo, and U. Three Kartini, “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*, vol. 10, no. 2, pp. 485–495, 2021.
- [13] A. Wijayadhi, M. M. Effendi, and S. B. Rahardjo, “Prediksi Penyakit Jantung Dengan Algoritma Regresi Linier,” vol. 4, no. 1, pp. 15–28, 2023.
- [14] H. W. Herwanto, T. Widiyaningtyas, and P. Indriana, “Penerapan Algoritme Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi,” vol. 8, no. 4, pp. 364–370, 2019.
- [15] I. Himawan, O. Nurdiawan, and G. Dwilestari, “Algoritma Regresi Linier Berganda,” vol. 10, no. 3, 2022.

