

Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pertumbuhan Jumlah Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV) Menggunakan Metode Multiple Linier Regression (Studi Kasus Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara)

Muhammad Zunaidi¹, Asyahri Hadi Nasyuha², Sinta Mega Sinaga³

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email : ¹abi.azhura@gmail.com, ²ayi.nasyuha@gmail.com, ³sintamega456@gmail.com

Abstrak

Human Immunodeficiency (HIV) virus adalah sebuah virus yang mengakibatkan sebuah penyakit yang tidak dapat disembuhkan bernama AIDS. Berdasarkan profil kesehatan provinsi Sumatera Utara tahun 2017, pertumbuhan jumlah penderita HIV mengalami peningkatan yang pesat sejak tahun 2013 menandakan bahwa penanganan yang disediakan belum bisa menjangkau keseluruhan penderita HIV yang ada. Perancangan sebuah sistem berbasis desktop yang mampu menerapkan metode multiple linier regression diharapkan dapat membantu dalam memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV. Hasil prediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV setiap bulannya dapat dijadikan sebagai acuan dalam menyediakan penanganan-penanganan terkait kasus HIV/AIDS

Keyword: Data Mining, HIV, Multiple Linier Regression, Regresi Linier Berganda.

Abstract

The Human Immunodeficiency Virus (HIV) is a virus that causes disease that cannot be called AIDS. Based on the health profile of North Sumatra Province in 2017, the increasing number of people with HIV has increased since 2013 indicating that the development provided cannot reach the total number of HIV sufferers. Desktop-based system design that requires various regression methods is expected to help predict the growth of HIV sufferers. The results of the estimated number of HIV sufferers each month can be targeted in the provision of treatment related to HIV / AIDS

Keywords: Data Mining, HIV, Multiple Linear Regression, Multiple Linear Regression.

1. Pendahuluan

Acquired Immuno Deficiency Syndrome (AIDS) adalah penyakit-penyakit yang muncul akibat menurunnya kinerja dari sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh sebuah virus yang sifatnya menular dinamakan dengan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Pertumbuhan jumlah penderita HIV setiap tahunnya bisa meningkat bisa menurun. Menurut Marlinda dan Azinar [1] "Indonesia merupakan salah satu negara dengan penambahan kasus HIV/AIDS tercepat di Asia Tenggara, dengan estimasi peningkatan angka kejadian infeksi HIV lebih dari 36%".

Pertumbuhan jumlah penderita HIV yang semakin meningkat, maka semakin meningkat pula Angka Kematian akibat AIDS. Dikarenakan ketika seseorang terinfeksi HIV sudah pasti terinfeksi penyakit AIDS juga dan penyakit ini merupakan penyakit yang tidak dapat disembuhkan. Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara tahun 2017 [2], pertumbuhan jumlah penderita HIV di Provinsi Sumatera Utara setiap tahunnya sejak tahun 2013 semakin meningkat dengan pesat, menandakan bahwa penanganan-penanganan yang disediakan masih belum sesuai dengan banyaknya jumlah penderita HIV yang ada.

Oleh karena itu penerapan *Data Mining* dengan Metode *Multiple Linier Regression* digunakan untuk membantu memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV, agar persediaan penanganan yang diperlukan bisa disesuaikan dengan jumlah penderita HIV yang ada.

2. Tinjauan Literatur

2.1 Data Mining

Data Mining secara bahasa dapat diartikan sebagai penambangan data, sebagaimana yang diungkapkan oleh Larose dalam Yasmiati [3] 'Gabungan beberapa cabang kecerdasan buatan seperti statistika dan mesin pembelajar termasuk kedalam salah satu metode analisis data yang disebut dengan penambangan data'.

Menurut Zulham dan Nasyuha [4] "Untuk memperoleh hasil yang lebih dipercaya maka dalam *data mining* digunakan data yang besar". Dengan kata lain, *data mining* merupakan suatu bidang ilmu yang mempelajari bagaimana mengelola data yang besar agar dapat menjadi sebuah pengetahuan.

Pekerjaan dalam *data mining* terbagi menjadi empat, menurut Prasetyo [5] adalah sebagai berikut:

1. Model Prediksi

Model prediksi terbagi menjadi 2 yaitu model klasifikasi dan regresi. Model klasifikasi adalah model yang membedakan data kedalam kelas-kelas dengan tujuan untuk dapat mencari nilai-nilai duga kelas dari suatu objek yang belum diketahui nilai pastinya.

Sedangkan regresi adalah sebuah model yang membutuhkan data dari waktu ke waktu untuk memperkirakan nilai akhir. Analisis Kelompok.

Analisis kelompok atau disebut juga dengan *clustering*, yaitu membagi suatu data yang besar kedalam kelompok-kelompok tertentu sesuai dengan kesamaan yang terdapat dalam data tersebut.

2. Analisis Asosiasi

Analisis Asosiasi merupakan sebuah analisis yang digunakan untuk mencari pola yang menggambarkan hubungan fitur dalam data.

3. Deteksi Anomali

Merupakan proses yang berkaitan dengan pengamatan sebuah data dari se--jumlah data yang besar. Dicari data yang memiliki perbedaan mencolok dari data lainnya dan disebut dengan *outlier*.

2.2 Metode Multiple Linier Regression

Analisis Regresi adalah salah satu teknik analisis yang dipergunakan untuk mencari hubungan dari dua atau lebih variabel yang bersifat sebab akibat.

Menurut Amrin [6] "Metode *Multiple Linier Regression* atau Regresi Linier Berganda adalah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh dua atau lebih variabel bebas(X_1, X_2, \dots, X_n) terhadap variabel terikat(Y)".

Langkah-langkah dari penerapan metode regresi linier berganda adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan data yang diperlukan dan sudah dikelompokkan dalam kelas-kelas tertentu.
2. Menentukan variabel bebas atau variabel penyebab (X_1, X_2, \dots, X_n) dan variabel terikat atau variabel akibat (Y) dari data yang ada.
3. Hitung nilai total dari masing-masing variabel ($\sum X_1, \sum X_2, \sum X_n, \sum Y, \sum X_1Y, \sum X_2Y, \sum X_nY, \sum X_1X_2, \sum X_nX_n, \sum X_1^2, \sum X_2^2$ dan $\sum X_n^2$).
4. Menurut Setiawan (2015 : 2) "Untuk menghitung nilai dari a, b_1, b_2, \dots, b_n digunakan Metode Kuadrat Terkecil (Least Square Method) yang membentuk beberapa persamaan normal".

Maka dari nilai total masing-masing variabel akan dimasukkan kedalam persamaan linier seperti berikut ini :

Persamaan 1

$$\sum Y = a_n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + \dots + b_n \sum X_n$$

Persamaan 2

$$\sum X_1Y = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1X_2 + \dots + b_n \sum X_1X_n$$

Persamaan 3

$$\sum X_2Y = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1X_2 + b_2 \sum X_2^2 + \dots + b_n \sum X_2X_n$$

Persamaan n

$$\sum X_nY = a \sum X_n + b_1 \sum X_nX_{2n} + b_2 \sum X_n^2 + \dots + b_n \sum X_nX_n$$

5. Lakukan perhitungan dengan menggunakan metode eliminasi dari persamaan-persamaan linier yang dibentuk agar didapat nilai a, b_1, b_2 dan b_n .
6. Menerapkan rumus dari persamaan regresi linier berganda dibawah ini :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Dimana: Y = Variabel terikat
 X_1, X_2, X_n = Variabel bebas
 a = Konstanta
 b_1, b_2, b_n = Koefisien Regresi

Dengan menerapkan rumus persamaan regresi linier yang didapat maka hasil Y atau variabel prediksi akan diketahui.

2.3 Pertumbuhan Jumlah Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV)

Menurut Aryani dan Pramitasari [7] "Obat yang dapat menyembuhkan HIV belum ditemukan hingga saat ini dan jumlah penderita HIV dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan secara global".

Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara tahun 2017, tahun 2017 sendiri tercatat 2.211 kasus HIV/AIDS dengan penambahan sekitar 185 kasus setiap bulannya.

Diantara faktor yang dapat mempengaruhi nilai pertumbuhan jumlah penderita HIV diantaranya adalah jumlah penderita HIV yang dirujuk ke PDP (Pelatihan Perawatan, Dukungan dan Pengobatan), dimana menurut Anwar [8] "Untuk memperlambat perkembangan virus dan hidup normal lebih lama, penderita HIV/AIDS harus mematuhi terapi ARV." artinya terapi dilakukan ditempat yang telah disediakan yaitu PDP. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi adalah jumlah kondom yang diberikan ke klien, sebagaimana yang dikemukakan dalam Muryani [9] 'Persentase faktor risiko HIV tertinggi adalah hubungan seks yang tidak aman baik secara heteroseksual, Isl dan lain-lain', dengan kata lain penggunaan kondom adalah bentuk pengamanan dalam hubungan seks.

3. Metodologi

Adapun beberapa metode yang digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data, dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi pustaka.
2. Analisis Masalah dan Kebutuhan, yaitu menganalisa data yang diperoleh dengan mengimplementasikan metode yang digunakan.
3. Perancangan sistem dan pemodelan, yaitu merancang dan memodelkan sistem dengan menggunakan UML. Menurut Isa dan Hartawan [10] "*Unified Modeling Language (UML)* adalah sebuah notasi grafis yang membantu mendesain sistem, khususnya sistem yang dibangun dengan pemrograman berorientasi objek"
4. Pengkodean, yaitu membuat program dengan aplikasi pemrograman
5. Pengujian, yaitu menguji sistem untuk melihat kelebihan dan kelemahannya.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Analisis

Dari data yang ada dilakukan analisa agar dapat diterapkan dengan menggunakan metode regresi linier berganda dengan menentukan terlebih dahulu variabel yang dibutuhkan, kemudian selanjutnya melakukan proses prediksi.

Algoritma dalam penyelesaian masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan data untuk memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV, data diambil dari data yang sudah ada bersumber dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara dan telah dikelompokkan dalam kelas-kelas tertentu.

Tabel 1: Data Pertumbuhan Jumlah Penderita HIV Periode 2018

No	Bulan	Jumlah Orang yang dites HIV	Jumlah Penderita HIV Positif dirujuk kePDP	Jumlah Penderita HIV Positif dikaji gejala TB	Jumlah Kondom yang diberikan ke klien	Jumlah Penderita HIV Positif
1	Januari	8860	97	79	3499	318
2	Februari	11502	154	129	3935	212
3	Maret	8975	126	118	2571	166
4	April	9929	158	143	3026	186
5	Mei	10012	134	112	1992	159
6	Juni	6691	53	51	1272	175
7	Juli	10026	139	128	1173	174
8	Agustus	9483	169	135	2242	227
9	September	9554	138	132	2432	205
10	Oktober	8839	130	131	1806	253
11	November	7507	122	113	1901	154
12	Desember	10217	87	97	1482	120

(Sumber : Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara)

2. Menentukan variabel bebas atau variabel sebab dan tidak bebas atau variabel akibat atau disebut juga variabel prediktor dari data yang telah didapatkan. Variabel-variabel yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. Jumlah Orang yang dites HIV (X1)
 - b. Jumlah Penderita HIV Positif di rujuk ke PDP (X2)
 - c. Jumlah Penderita HIV Positif di kaji gejala TB (X3)
 - d. Jumlah Kondom yang diberikan ke klien (X4)
 - e. Variabel tidak bebas yaitu: Jumlah Penderita HIV Positif (Y)

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dan persamaan (5) seperti berikut ini:

$$\begin{array}{r} 2,349 \\ 27,331 \end{array} = a_{12} + b_1 111,595 + b_2 1,507 + b_3 1,368 + b_4 27,331 \quad (1) \times$$

$$5,61496 = a_{27,331} + b_1 259,468592 + b_2 3,554988 + b_3 3,177099 + b_4 70,468869 \quad (5) \times$$

$$\begin{array}{r} 64,200519 \\ 67,37952 \end{array} = a_{327,972} + b_1 3050,002945 + b_2 41,187817 + b_3 37,388808 + b_4 746,983561$$

$$67,37952 = a_{327,972} + b_1 3113,623104 + b_2 42,659856 + b_3 38,125188 + b_4 845,626428$$

$-3,179001 = 0 + b_1 -63,620159 + b_2 -1,472039 + b_3 -0,73638 + b_4 -98,642867$
Kemudian setelah proses eliminasi antara persamaan (1) hingga persamaan (5) dilakukan, maka terbentuk persamaan baru seperti berikut ini:

$$0,182643 = b_1 -213,009995 + b_2 -3,367379 + b_3 -2,70312 + b_4 -63,620159 \quad (6)$$

$$-0,028089 = b_1 -3,367379 + b_2 -0,141059 + b_3 -0,107784 + b_4 -1,472039 \quad (7)$$

$$0,00282 = b_1 -2,70312 + b_2 -0,107784 + b_3 -0,09384 + b_4 -0,73638 \quad (8)$$

$$-3,179001 = b_1 -63,620159 + b_2 -1,472039 + b_3 -0,73638 + b_4 -98,642867 \quad (9)$$

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (6) dan persamaan (7) seperti berikut ini:

$$0,182643 = b_1 -213,009995 + b_2 -3,367379 + b_3 -2,70312 + b_4 -63,620159 \quad (6) \times -3,367379$$

$$-0,028089 = b_2 -3,367379 + b_2 -0,141059 + b_3 -0,107784 + b_4 -1,472039 \quad (7) \times -213,009995$$

$$-0,615028203 = b_1 717,285384 + b_2 11,33924133 + b_3 9,102429522 + b_4 214,2331874$$

$$5,98323775 = b_1 717,285384 + b_2 30,04697688 + b_3 22,9590693 + b_4 313,55902 \quad \text{---}$$

$$-6,598265952 = 0 + b_2 -18,70773556 + b_3 -13,85663978 + b_4 -99,32583264 \quad (10)$$

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (6) dan persamaan (8) seperti berikut ini:

$$0,182643 = b_1 -213,009995 + b_2 -3,367379 + b_3 -2,70312 + b_4 -63,620159 \quad (6) \times -2,70312$$

$$0,00282 = b_1 -2,70312 + b_2 -0,107784 + b_3 -0,09384 + b_4 -0,73638 \quad (8) \times -213,009995$$

$$-0,493705946 = b_1 575,7915777 + b_2 9,102429522 + b_3 7,306857734 + b_4 171,9729242$$

$$-0,600688186 = b_1 575,7915777 + b_2 22,9590693 + b_3 19,98885793 + b_4 156,8563001 \quad \text{---}$$

$$0,10698224 = 0 + b_2 -13,85663978 + b_3 -12,6820002 + b_4 15,11662408 \quad (11)$$

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (6) dan persamaan (9) seperti berikut ini:

$$0,182643 = b_1 -213,009995 + b_2 -3,367379 + b_3 -2,70312 + b_4 -63,620159 \quad (6) \times -63,620159$$

$$-3,179001 = b_1 -63,620159 + b_2 -1,472039 + b_3 -0,73638 + b_4 -98,642867 \quad (9) \times -213,009995$$

$$-11,6197767 = b_1 13551,72975 + b_2 214,2331874 + b_3 171,9729242 + b_4 4047,524631$$

$$677,1589871 = b_1 13551,72975 + b_2 313,55902 + b_3 156,8563001 + b_4 21011,91661 \quad \text{---}$$

$$-688,7787638 = 0 + b_2 -99,32583264 + b_3 15,11662408 + b_4 -16964,39198 \quad (12)$$

Kemudian setelah proses eliminasi antara persamaan (6) hingga persamaan (9) dilakukan, maka terbentuk persamaan baru seperti berikut ini:

$$-6,598265952 = b_2 -18,70773556 + b_3 -13,85663978 + b_4 -99,32583264 \quad (10)$$

$$0,10698224 = b_2 -13,85663978 + b_3 -12,6820002 + b_4 15,11662408 \quad (11)$$

$$-688,7787638 = b_2 -99,32583264 + b_3 15,11662408 + b_4 -16964,39198 \quad (12)$$

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (10) dan persamaan (11) seperti berikut ini:

$$\begin{aligned} -6,598265952 &= b_2 - 18,70773556 + b_3 - 13,85663978 + b_4 - 99,32583264 \\ 0,10698224 &= b_2 - 13,85663978 + b_3 - 12,6820002 + b_4 - 15,11662408 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 91,42979446 &= b_2 - 259,2263527 + b_3 - 192,006466 + b_4 - 1376,322284 \\ -2,00139545 &= b_2 - 259,2263527 + b_3 - 237,251506 + b_4 - 282,7978057 \end{aligned}$$

$$93,43118991 = 0 + b_3 - 45,24504003 + b_4 - 1659,120089$$

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (10) dan persamaan (12) seperti berikut ini:

$$\begin{aligned} -6,598265952 &= b_2 - 18,70773556 + b_3 - 13,85663978 + b_4 - 99,32583264 \\ -688,7787638 &= b_2 - 99,32583264 + b_3 - 15,11662408 + b_4 - 16964,39198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 655,3782597 &= b_2 - 1858,161411 + b_3 - 1376,322284 + b_4 - 9865,621029 \\ 12885,49097 &= b_2 - 1858,161411 + b_3 - 282,7978057 + b_4 - 317365,3589 \end{aligned}$$

$$-12230,11271 = 0 + b_3 - 1659,120089 + b_4 - 307499,7379$$

Kemudian setelah proses eliminasi antara persamaan (10) hingga persamaan (12) dilakukan, maka terbentuk persamaan baru seperti berikut ini:

$$93,43118991 = b_3 - 45,24504003 + b_4 - 1659,120089 \tag{13}$$

$$-12230,11271 = b_3 - 1659,120089 + b_4 - 307499,7379 \tag{14}$$

Kemudian dilakukan proses eliminasi antara persamaan (13) dan persamaan (14) seperti berikut ini:

$$93,43118991 = b_3 - 45,24504003 + b_4 - 1659,120089 \tag{13} \times 1659,120089$$

$$-12230,11271 = b_3 - 1659,120089 + b_4 - 307499,7379 \tag{14} \times -45,24504003$$

$$155013,5642 = b_3 - 75066,95485 + b_4 - 2752679,471$$

$$553351,9391 = b_3 - 75066,95485 + b_4 - 13912837,95$$

$$-398338,375 = 0 + b_4 - 11160158,48$$

Dari persamaan 15 maka akan dicari nilai dari b_4 .

$$-398338,375 = b_4 - 11160158,48 \tag{15}$$

$$b_4 = -398338,375 / -11160158,48$$

$$b_4 = 0,035692896$$

Hasil b_4 akan dimasukkan antara persamaan (13) atau (14) untuk mencari nilai b_3 Dalam hal ini digunakan persamaan (13) sehingga hasilnya seperti berikut ini:

$$93,43118991 = b_3 - 45,24504003 + b_4 - 1659,120089$$

$$93,43118991 = b_3 - 45,24504003 + (0,035692896 \times 1659,120089)$$

$$93,43118991 = b_3 - 45,24504003 + 59,21880065$$

$$93,43118991 - 59,21880065 = b_3 - 45,24504003$$

$$34,21238926 = b_3 - 45,24504003$$

$$b_3 = 34,21238926 / -45,24504003$$

$$b_3 = -0,756157785$$

Hasil b_4 dan b_3 akan dimasukkan antara persamaan (10) atau (11) untuk mencari nilai b_2 . Dalam hal ini digunakan persamaan (11) sehingga hasilnya seperti berikut ini:

$$-6,598265952 = b_2 - 18,70773556 + b_3 - 13,85663978 + b_4 - 99,32583264$$

$$-6,598265952 = b_2 - 18,70773556 + (-0,756157785 \times -13,85663978) + (0,035692896 \times -99,32583264)$$

$$-6,598265952 = b_2 - 18,70773556 + 10,47780605 - 3,545226606$$

$$-6,598265952 = b_2 - 18,70773556 + 6,93257944$$

$$-6,598265952 - 6,93257944 = b_2 - 18,70773556$$

$$-13,53084539 = b_2 - 18,70773556$$

$$b_2 = -13,53084539 / -18,70773556$$

$$b_2 = 0,723275425$$

Hasil b_4 , b_3 , dan b_2 akan dimasukkan antara persamaan (6) atau (7) untuk mencari nilai b_1 . Dalam hal ini digunakan persamaan (6) sehingga hasilnya seperti berikut ini:

$$0,182643 = b_1 - 213,009995 + b_2 - 3,367379 + b_3 - 2,70312 + b_4 - 63,620159$$

$$0,182643 = b_1 - 213,009995 + (0,723275425 * -3,367379) + (-0,756157785 * -2,70312) + (0,035692896 * -63,620159)$$

$$0,182643 = b_1 - 213,009995 + -2,435542479 + 2,043985232 + -2,270787713$$

$$0,182643 = b_1 - 213,009995 + -2,662344959$$

$$0,182643 + 2,662344959 = b_1 - 213,009995$$

$$2,844987959 = b_1 - 213,009995$$

$$b_1 = 2,844987959 / -213,009995$$

$$b_1 = -0,013356124$$

Hasil b_4 , b_3 , b_2 dan b_1 akan dimasukkan antara persamaan (1) atau (2) untuk mencari nilai a . Dalam hal ini digunakan persamaan (1) sehingga hasilnya seperti berikut ini:

$$2,349 = a_{12} + b_1 111,595 + b_2 1,507 + b_3 1,368 + b_4 27,331$$

$$2,349 = a_{12} + (-0,013356124 * 111,595) + (0,723275425 * 1,507)$$

$$+ (-0,756157785 * 1,368) + (0,035692896 * 27,331)$$

$$2,349 = a_{12} + -1,490476686 + 1,089976066 + -1,03442385 + 0,975522538$$

$$2,349 = a_{12} + -0,459401931$$

$$2,349 + 0,459401931 = a_{12}$$

$$2,808401931 = a_{12}$$

$$a = 2,808401931 / 12$$

$$a = 0,234033494$$

Sehingga didapatkan nilai seperti berikut ini :

$$a = 0,234033494$$

$$b_1 = -0,013356124$$

$$b_2 = 0,723275425$$

$$b_3 = -0,756157785$$

$$b_4 = 0,035692896$$

6. Memasukkan nilai a , b_1 , b_2 , b_3 kedalam rumus persamaan regresi linier berganda.

Rumus persamaan regresi linier berganda yaitu :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4$$

Maka persamaan yang didapat menjadi :

$$Y = 0,234033494 + -0,013356124 X_1 + 0,723275425 X_2 + -0,756157785 X_3 + 0,035692896 X_4$$

Maka untuk memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV untuk bulan berikutnya yaitu bulan januari berdasarkan data yang sebelumnya adalah seperti berikut ini :

Diketahui :

a. Jumlah Orang yang dites HIV = 10,217 (X1)

b. Jumlah Penderita HIV positif dirujuk ke PDP = 0,087 (X2)

c. Jumlah Penderita HIV positif di kaji gejala TB = 0,097 (X3)

d. Jumlah Kondom yang diberikan ke klien = 1,482 (X4)

Maka pertumbuhan jumlah penderita HIV atau Y adalah sebanyak :

$$Y = 0,234033494 + -0,013356124 X_1 + 0,723275425 X_2$$

$$+ -0,756157785 X_3 + 0,035692896 X_4$$

$$Y = 0,234033494 + (-0,013356124 * 10,217) + (0,723275425 * 0,087)$$

$$+ (-0,756157785 * 0,097) + (0,035692896 * 1,482)$$

$$Y = 0,234033494 + (-0,136459521) + 0,062924962 + 0,073347305 + 0,052896872$$

$$Y = 0,140048501$$

Karena data telah disederhanakan dengan membagi 1000, sekarang akan dikalikan dengan 1000 untuk mendapatkan hasil yang akurat.

$$Y = 1400485014$$

$$Y = 140 \text{ (Pembulatan)}$$

Maka diprediksikan bahwa pertumbuhan jumlah penderita HIV untuk bulan berikutnya adalah sebanyak 140 Penderita.

4.2 Hasil

Form Data merupakan tampilan yang memuat informasi tentang data pertumbuhan jumlah penderita HIV . Tampilan form Data dapat dilihat pada gambar di bawah ini

The screenshot shows a web application window titled 'Menu Utama' with a sidebar menu on the left containing 'Data', 'Proses Linear Regresi Berganda', 'Proses Prediksi', 'Laporan', and 'Keluar'. The main content area is titled 'Data Pertumbuhan Jumlah Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV)'. It features a dropdown menu for 'Periode' set to '2018' and buttons for 'Berkas' and 'Bersihkan Data'. Below is a table with the following data:

No	Periode	Bulan	Jumlah_Orang_Yar	Jumlah_Penderita_	Jumlah_Penderita_	Jumlah_Pe
1	2018	Januari	8360	87	79	1439
2	2018	Februari	11562	154	129	1835
3	2018	Maret	8976	126	118	2571
4	2018	April	9529	158	143	1626
5	2018	Mei	10012	134	112	1992
6	2018	Juni	6691	53	51	1272
7	2018	Juli	10026	139	128	1173
8	2018	Agustus	9403	169	136	2242
9	2018	September	9554	138	132	2432
10	2018	Oktober	8839	130	131	1806
11	2018	November	7907	122	113	1901
12	2018	Desember	10217	87	87	1482

Gambar 1 Tampilan Form Data

Form Proses Perhitungan Regresi Linier Berganda merupakan halaman yang menampilkan bagaimana proses dari algoritma regresi linier berganda dengan tampilan berikut ini.

The screenshot shows a web application window titled 'Menu Utama' with a sidebar menu on the left containing 'Data', 'Proses Linear Regresi Berganda', 'Proses Prediksi', 'Laporan', and 'Keluar'. The main content area is titled 'Proses Perhitungan Regresi Linier Berganda'. It features a dropdown menu for 'Periode' set to '2018' and buttons for 'Berkas' and 'Bersihkan Data'. Below is a table with the following data:

X1	X2	X3	X4	Y
0.964	0.964	0.129	3.918	0.312
19.217	0.287	0.897	1.402	0.12
1.887	0.182	0.113	1.801	0.164
0.839	0.19	0.101	1.808	0.253

Below the table are several rows of regression coefficients and statistics, including:

- Nilai a: 0.21801094
- Nilai b-1: 0.010208134
- Nilai b-2: 0.703275432
- Nilai b-3: 0.786191786
- Nilai b-4: 0.038032196

Gambar 2 Tampilan Form Proses Perhitungan Regresi Linier Berganda

Form Proses Prediksi merupakan *form* yang digunakan untuk memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV untuk bulan berikutnya. Tampilan *form* Prediksi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 3 Tampilan *Form* Proses Prediksi

Form Laporan merupakan tampilan yang berisi Laporan yang sudah diselesaikan dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda. Tampilan laporan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

No.	Periode	Bulan	Jumlah Orang yang dites HIV	Jumlah Penderita HIV Positif dirujuk ke PDP	Jumlah Penderita HIV Positif dikaji gejala TB	Jumlah Kondom yang diberikan ke Klien
1	2019	Januari	13217	87	87	1482
2	2019	Februari	14005	88	88	1490

Gambar 4 Tampilan *Form* Laporan

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam menerapkan *data mining* untuk memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV membutuhkan sejumlah data kemudian data dikelompokkan kedalam kelas-kelas tertentu seperti no, jumlah orang yang dites HIV, jumlah penderita HIV positif dirujuk ke PDP, jumlah penderita HIV positif dikaji gejala TB, jumlah kondom yang diberikan ke klien, jumlah penderita HIV positif.

2. Perancangan suatu sistem yang dapat menerapkan metode *Multiple Linier Regression* dalam memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV menggunakan pemodelan *Flowchart* dan *Unified Modelling Language (UML)* yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.
3. Sistem yang dirancang dapat mengimport data pertumbuhan jumlah penderita HIV kemudian tersimpan di *database*, sistem juga dapat melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode regresi linier berganda mulai dari proses menginisialisasi variabel hingga mencari nilai koefisien regresi kemudian sistem juga dapat memprediksi pertumbuhan jumlah penderita HIV untuk bulan berikutnya.

Referensi

- [1] Y. Marlinda and Azinar, "Perilaku Pencegahan Penularan HIV/AIDS," *J. Heal. Educ.*, pp. 192–200, 2017.
- [2] D. SU, "Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara 2017," vol. 91, 2017.
- [3] Y. Yasmiati, W. Wahyudi, and A. Susilo, "Pengembangan Aplikasi Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Dan Apriori Di Fakultas Teknologi Informatika Universitas Respati Indonesia," *J. Teknol.*, vol. Volume 9 N, pp. 31–41, 2017.
- [4] Zulham and Nasyuha, "Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Wahana Terfavorit Pada CV. Hairos Indah Menggunakan Metode K- Means," *SAINTIKOM*, vol. 17, p. 93, 2018.
- [5] E. Prasetyo, *Data Mining - Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*. Gresik: ANDI, 2012.
- [6] A. Amrin, "Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi," *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. xiii, pp. 74–79, 2016.
- [7] L. Aryani and R. Pramitasari, "Perkembangan Kasus HIV di Kota Semarang : Tinjauan Karakteristik dan Aspek Lingkungan," *J. Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 13, pp. 7–12, 2018.
- [8] Y. Anwar and S. Nugroho, "No Title Karakteristik Sosiodemografi, Klinis, dan Pola Terapi Antiretroviral Pasien HIV/AIDS di Rspi Prof. DR. Sulianti Saroso Periode Januari - Juni 2016 Characteristic," *Pharm. J. Farm. Indones. (Pharmaceutical J. Indones.)*, vol. Vol.15, pp. 314–320, 2017.
- [9] Muryani and S. Sarumpaet, "Pengaruh Jumlah Pasangan Seks Terhadap Infeksi HIV Pada Pecandu Narkoba di Klinik Voluntary Counseling Testing (VCT) Rsu Kabanjahe Kabupaten Karo Tahun 2017.," *J. Med. Respati*, vol. Vol. 13, pp. 19–25, 2018.
- [10] Isa and Hartawan, "Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web," *J. Ilm. Ilmu Ekon.*, vol. Vol. 5 Edi, pp. 139–151, 2017.