

Metode Regresi Linear Berganda dalam Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk pada BPS Serdang Bedagai

¹⁾ Elfina P. Butar-Butar, ²⁾ Marulak Lasron Siahaan

¹⁾ Universitas Mikroskil, Jl. Thamrin No.124, Medan, Sumatera Utara, Indonesia,
E-Mail: 221113080@students.mikroskil.ac.id¹⁾, marulaksiahaan02@gmail.com²⁾.

Abstrak

Badan Pusat Statistik atau sering disebut BPS merupakan lembaga kementerian yang mempunyai tugas dan fungsi untuk melakukan pendataan statistik yang bertanggung jawab secara langsung dengan Presiden. Salah satunya BPS Serdang Bedagai yang menjalankan tugas dan fungsi untuk melakukan pendataan penduduk dalam beberapa tahun sekali. Namun BPS Serdang Bedagai mengalami beberapa kendala diantaranya dalam mengestimasi laju pertumbuhan penduduk setiap tahunnya. Terdapat Cara untuk melakukan estimasi laju pertumbuhan dengan menggunakan Teknik Data Mining. Salah satu metode yang digunakan untuk teknik estimasi laju pertumbuhan penduduk pada BPS Serdang Bedagai adalah menggunakan metode regresi linear. Metode Regresi Linear merupakan metode dalam data mining yang melibatkan hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent. Hubungan antara variabel bergantung pada bentuk persamaan seperti hubungan linear, eksponensial, dan berganda, untuuk mendapatkan hasil estimasi dari nilai variabel dependent yang didasarkan dengan nilai pada variabel independent. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan algoritma regresi linear estimasi laju pertumbuhan penduduk pada Kabupaten Serdang Bedagai yang menggunakan data BPS tahun 2020 sampai tahun 2022 terdapat sebanyak 669.497 jiwa, yang artinya mengalami penambahan sebanyak 1499 jiwa dibanding jumlah pada tahun 2022.

Kata Kunci: Penduduk; *Regresi Linear*; Serdang Bedagai.

Abstract

The Central Statistics Agency or often called BPS is a ministerial institution that has the task and function of collecting statistical data and is directly responsible to the President. One of them is BPS Serdang Bedagai which carries out the duties and functions of collecting population data every few years. However, BPS Serdang Bedagai experiences several obstacles, including estimating the rate of population growth each year. There is a way to estimate the growth rate using Data Mining Techniques. One of the methods used to estimate population growth rates at BPS Serdang Bedagai is to use the linear regression method. The Linear Regression Method is a method in data mining that involves the relationship between independent variables and the dependent variable. The relationship between variables depends on the form of equations such as linear, exponential and multiple relationships, to obtain estimated results from the value of the dependent variable which is based on the value of the independent variable. Based on the results of calculations using a linear regression algorithm, the estimated population growth rate in Serdang Bedagai Regency using BPS data from 2020 to 2022 is 669,497 people, which means an increase of 1499 people compared to the number in 2022.

Keywords: *Linear Regression*; *Population*; *Serdang Bedagai*.

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik atau sering disebut BPS merupakan lembaga kementerian yang mempunyai tugas dan fungsi untuk melakukan pendataan statistik yang bertanggung jawab secara langsung dengan presiden[1]. Salah satunya BPS Serdang Bedagai yang menjalankan tugas dan fungsi untuk melakukan pendataan penduduk dalam beberapa tahun sekali. Namun BPS Serdang Bedagai mengalami beberapa kendala diantaranya dalam mengestimasi laju pertumbuhan penduduk setiap tahunnya. Terdapat Cara untuk melakukan estimasi laju pertumbuhan dengan menggunakan Teknik Data Mining.

Data mining merupakan suatu proses penambangan data untuk menemukan nilai berupa informasi yang belum diketahui atau terbaru dengan pola atau aturan tertentu, sehingga dapat berguna dalam proses pengambilan keputusan[2]. Pada Data mining terdapat Teknik-teknik, metode atau algoritma yang sangat bervariasi dalam membantu proses penambangan data, contoh diantaranya teknik estimasi. Estimasi bekerja Ketika data dalam suatu himpunan sebagai sampel dan bersifat numerik. Teknik ini dapat digunakan untuk menerka sebuah nilai yang belum diketahui[3].

Salah satu metode yang digunakan untuk teknik estimasi laju pertumbuhan penduduk pada BPS Serdang Bedagai adalah menggunakan metode regresi linear. Metode Regresi Linear merupakan metode dalam data mining yang melibatkan hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent. Hubungan antara variabel bergantung pada bentuk persamaan seperti hubungan linear, eksponensial, dan berganda, untuuk mendapatkan hasil estimasi dari nilai variabel dependent yang didasarkan dengan nilai pada variabel independent[4]. Oleh karena itu metode ini diharapkan dapat membantu BPS Serdang Bedagai untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Serdang Bedagai.

BAHAN DAN METODE

2. Bahan

2.1 Penduduk

Penduduk merupakan warga negara Indonesia maupun warga negara asing yang berkediaman di suatu wilayah dengan waktu tertentu dan memiliki peran penting dalam kemajuan suatu negara maupun pemerintahan. Proyeksi penduduk merupakan perhitungan dalam matematis ilmiah yang didasarkan asumsi yang terdiri dari komponen didalamnya untuk mendukung setiap proses yang dilakukan, dalam suatu proyeksi penduduk ada laju pertumbuhan diantaranya kelahiran, kematian, serta perpindahan, komponen tersebut Akan mempengaruhi jumlah dan struktur data penduduk dimasa yang Akan datang[5].

Pertumbuhan penduduk merupakan perubahan populasi yang dapat dihitung dalam perubahan jumlah individu pada populasi menggunakan waktu unit untuk pengukuran. Pertumbuhan penduduk sering digunakan secara informal dalam demografi nilai pertumbuhan penduduk, dan digunakan biasanya untuk merujuk pertumbuhan penduduk dunia. Perubahan ini dapat berubah setiap tahunnya untuk memprediksi jumlah penduduk disuatu wilayah.

Laju pertumbuhan penduduk merupakan pertambahan dalam jangka waktu tertentu. Angka ini dapat dipersentasikan dari penduduk dasar. Laju pertumbuhan penduduk ini dapat dihitung menggunakan beberapa metode diantaranya dengan metode aritmatik, geometrik, dan eksponensial. Dalam demografi nilai laju pertumbuhan penduduk adalah lebih kecil yang artinya jumlah individu dalam populasi akan selalu

meningkat. Laju pertumbuhan penduduk juga dapat diartikan sebagai persentasi jumlah individu dalam populasi ketika dimulai periodenya[1].

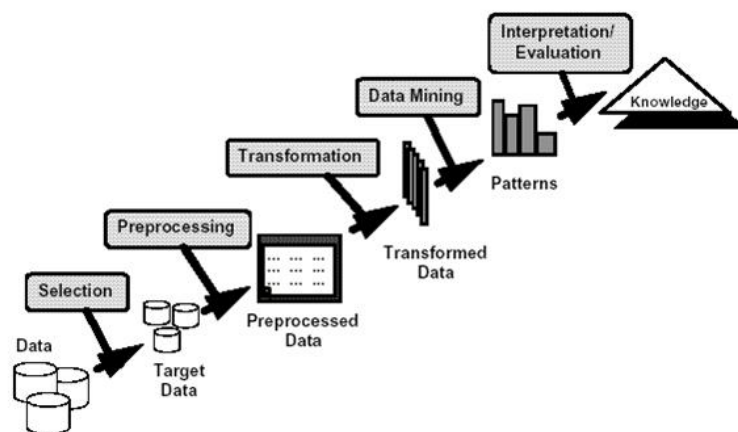
2.2 Data Mining

Data mining merupakan suatu rangkaian proses penambangan data untuk menggali nilai tambah yaitu berupa informasi yang belum diketahui dari suatu basis data[6], ilustrasi data mining seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Data Mining

Data mining juga merupakan bagian dari proses KDD (Knowledge Discovery In Database) yang terdiri dari beberapa proses yaitu seleksi data, preprocessing, transformasi data, data mining, dan terakhir evaluasi[7], seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Gambaran *Knowledge Discovery in Database*

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok tugas yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut[6]:

1. Deskripsi

Teknik data mining yang biasanya digunakan untuk menggambarkan pola dan trend yang tersembunyi dalam data.

2. Estimasi

Merupakan teknik analisa data yang memiliki kemiripan dengan klasifikasi, yang membedakan variabel target lebih kearah numerik dari pada kearah kategorial.

3. Prediksi

Teknik data mining ini memiliki kesamaan dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali dalam prediksi nilai dari hasil yang akan datang. Beberapa metode atau algoritma yang digunakan dalam teknik klasifikasi dan teknik estimasi dapat digunakan untuk memprediksi.

4. Klasifikasi

Pada teknik klasifikasi variabel, bersifat kategorial. Sebagai contoh pengklasifikasian persediaan dalam tiga kelas, yaitu persediaan tinggi, persediaan sedang, dan persediaan rendah. Dan terdapat dua jenis data yang akan diolah menggunakan data latih dan data uji.

5. Clustering

Clustering merupakan teknik pengelompokan data, atau pengamatan kasus dalam kelas yang memiliki kemiripan. *Cluster* adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan dan ketidakmiripan antara satu data dengan data lain dalam suatu cluster.

6. Asosiasi

Pada teknik asosiasi ini digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara berbagai peristiwa yang terjadi pada waktu yang sama. Dalam dunia bisnis teknik lebih sering dikenal dengan analisis keranjang belanja.

2.3 Regresi Linear

Regresi linear merupakan sebuah metode pendekatan yang digunakan untuk mengetahui terdapatnya hubungan antara variabel dependent dan variabel independent. Dalam metode ini hubungan antar variabel bersifat linear, dikarenakan perubahan pada variabel X akan diikuti oleh perubahan variabel Y secara tetap. Sementara jika tidak bersifat linear, hubungan antara variabel X tidak diikuti variabel Y secara proposional[8].

Model regresi linear berganda merupakan pengembangan dari regresi linear sederhana. Jika regresi linear sederhana terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, maka pada regresi linear berganda jumlah variabel bebas terdapat lebih dari satu, dan variabel terikat terdapat satu. Dengan adanya hal tersebut maka bentuk umum dari persamaan model regresi linear berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

Jika menggunakan data sampel, maka model estimasi dari persamaan (1) adalah sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + e$$

Berdasarkan pada persamaan (2) maka bentuk matriks dari regresi linear berganda dapat disajikan sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & \dots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & \dots & X_{kn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix}$$

atau dapat ditulis dengan $Y = X\beta + e$, dengan:

Y adalah vektor pengamatan berukuran $n \times 1$

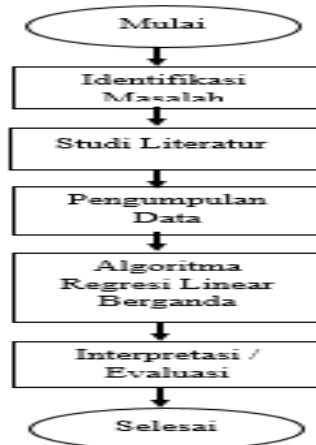
X adalah matriks variabel bebas ukuran $n \times k$

β adalah vektor parameter yang akan ditaksir berukuran $k \times 1$

e adalah vektor random error berukuran $n \times 1$

3. Metode

Dalam melakukan penelitian diperlukan tahapan penelitian yang sistematis, agar peneliti dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dalam penelitian. Berikut kerangka kerja penelitian tersaji dalam Gambar 3.



Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan Gambar 3 diatas, maka masing-masing langkah kerja penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat diuraikan sebagai berikut[9]:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap penelitian ini merupakan tahapan untuk identifikasi masalah dalam mengestimasi laju pertumbuhan penduduk yang ada pada BPS Serdang Bedagai, sehingga menentukan rencana penelitian, menganalisis, dan menghitung laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Serdang Bedagai dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda.

2. Studi Literatur

Selanjutnya pada tahap ini, peneliti melakukan observasi landasan teori atau tinjauan pustaka yang diperoleh dari berbagai sumber abik dari buku, jurnal, maupun internet, serta rujukan dalam Pengambilan data yang dilakukan melalui website BPS Serdang Bedagai.

3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder, dimana data diperoleh melalui Website Resmi BPS Serdang Bedagai. Data yang digunakan berupa data Penduduk Serdang bedagai pada tahun 2020 sampai tahun 2022 berupa format excel.

4. Algoritma Regresi Linear

Selanjutnya pada tahapan ini melakukan perhitungan menggunakan metode regresi linear berganda untuk mengetahui estimasi laju pertumbuhan penduduk dikabupaten serdang bedagai.

5. Interpretasi / Evaluasi

Pada tahap ini merupakan tahapan akhir, dimana pada tahap ini merupakan akan mengevaluasi estimasi, sehingga mengetahui hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data mining berasal dari permasalahan ledakan data atau sering disebut *data explosion* yang dialami suatu perusahaan ataupun instansi dalam mengumpulkan data dari berbagai macam transaksi. Misalnya data pembelian, data nasabah, dan data transaksi, maupun penjualan. Hal tersebut terjadi seperti pada perusahaan

asuransi, dimana data yang tersimpan selama ini hanya sebagai dokumentasi dan dipakai hanya untuk kebutuhan transaksi.

Apakah data tersebut kita buang begitu saja atau dapat diolah kembali untuk mendapatkan informasi yang penting. Berikut juga data yang tersimpan pada database BPS Serdang Bedagai sejak puluhan tahun, yang memiliki segudang data yang sangat banyak, maka berdasarkan permasalahan ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui estimasi laju pertumbuhan penduduk dengan data yang ada pada data BPS Serdang Bedagai. Cara tersebut dapat dilakukan dengan penerapan metode regresi linear berganda untuk mengetahui estimasi.

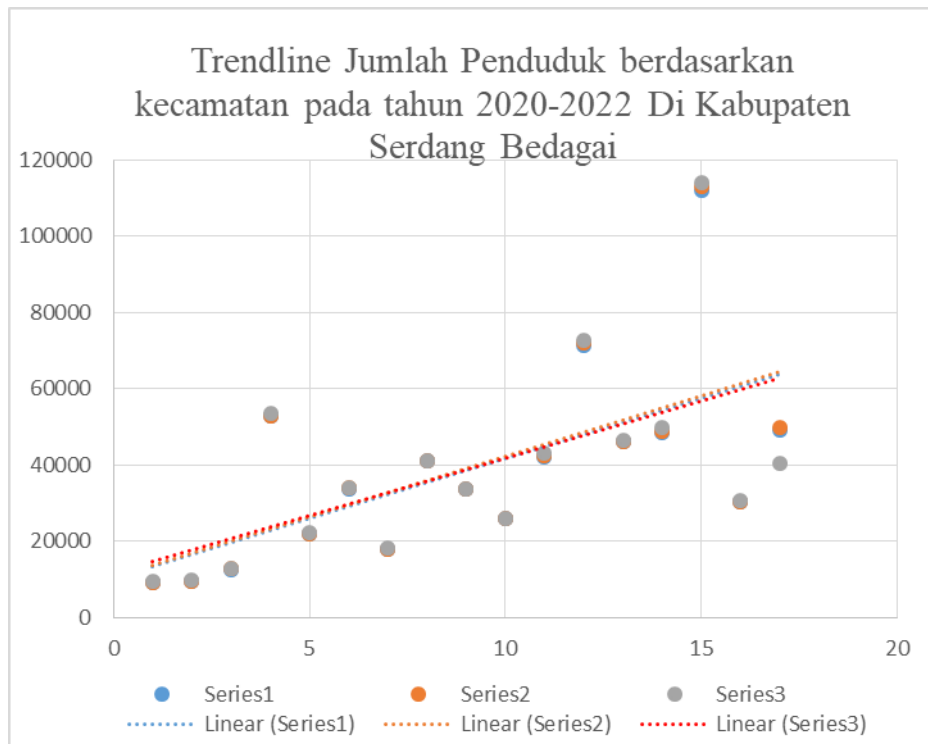
Berikut beberapa tahapan penyelesaian masalah dengan metode regresi linear berganda:

- Mempersiapkan data latih, yaitu data histori yang pernah terjadi sebelumnya, dan sudah dikelompokkan dalam kelas tertentu. Data yang dimaksud berupa data Jumlah penduduk kabupaten serdang bedagai berdasarkan kecamatan pada tahun 2020 sampai 2022.
- Menentukan variabel dependent dan variabel independent, dimana variabel dependent yaitu jumlah Laki-laki (X1), Jumlah Perempuan (X2), sedangkan untuk variabel independent yaitu Jumlah Penduduk (Y).
- Mencari nilai persamaan, yaitu $Y = a + b_1.x_1 + b_2.x_2$
- Menentukan nilai konstanta dan koefisien regresi

Berikut data pada Tabel 1 merupakan Penduduk Kabupaten Serdang Bedagai yang diambil dari website resmi BPS Serdang Bedagai, dan berbentuk Grafik 1, data ini akan diolah dengan menggunakan metode regresi linear berganda untuk mengetahui estimasi pertumbuhan penduduk, dan akan dijadikan sebagai bahan pendukung pengambil keputusan untuk tahun yang akan datang.

Tabel 1. Data Penduduk Kabupaten Serdang Bedagai

Kecamatan	2020	2021	2022
Kotarihi	9169	9267	9384
Silinda	9514	9609	9724
Bintang Bayu	12511	12679	12874
Dolok Masihul	52705	53005	53410
Serbajadi	21759	21921	22127
Sipispis	33826	33949	34139
Dolok Merawan	17976	18018	18095
Tebing Tinggi	41162	41132	41181
Tebing Syahbandar	33585	33626	33732
Bandar Khalipah	25857	25889	25972
Tanjung Beringin	42142	42568	43081
Sei Rampah	71366	71982	72744
Sei Bamban	46043	46236	46521
Teluk Mengkudu	48334	48954	49679
Perbaungan	112153	113083	114243
Pegajahan	30206	30463	30782
Pantai Cermin	49182	49695	40310
Total	657490	662076	657998



Gambar 4. Grafik Jumlah Penduduk Berdasarkan kecamatan pada tahun 2020-2022

Tabel 2. Akumulatif Data Penduduk Pert Tahun Berdasarkan Jenis Kelamin

Tahun	Laki-Laki (X1)	Perempuan (X2)	Jumlah Penduduk (Y)
2020	331101	326389	657490
2021	333515	328561	662076
2022	336597	331401	667998
Total	1001213	986351	1987564

Berdasarkan data yang sudah didapat pada Tabel 1 dan Tabel 2, perhitungan metode regresi linear berganda dapat dilakukan dengan banyak perhitungan perkalian dan perpangkatan, maka akan dilakukan penyederhanaan data bilangan bisa dilakukan untuk mempermudah perhitungan, hasil dari penyederhanaan data dapat tersaji pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Penyederhanaan Data Penduduk dibagi seribu

Tahun	Laki-Laki (X1)	Perempuan (X2)	Jumlah Penduduk (Y)
2020	331,101	326,389	657,49
2021	333,515	328,561	662,076
2022	336,597	331,401	667,998
Total	1001,213	986,351	1987,564

Metode regresi linear berganda merupakan bentuk hubungan dimana variabel bebas X dan variabel terikat Y adalah faktor berpangkat dua. Persamaan umumnya seperti pada persamaan (4) dibawah ini:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$$

Dimana:

Y = variabel terikat / variabel dependent atau nilai yang diprediksi.

a_0, a_1, a_2, a_n = koefisien regresi.

X_1, X_2, X_n = variabel bebas / variabel independent.

Estimasi laju pertumbuhan penduduk sebagai (Y) di BPS Serdang Bedagai terdapat 2 variabel bebas, yaitu berdasarkan Jenis kelamin Laki-Laki (X_1), dan Jenis kelamin Perempuan (X_2) yang akan dilakukan diprediksi dengan metode regresi linear berganda. Selanjutnya akan mencari nilai konstanta dan variabel regresi pada setiap variabel bebas.

Tabel 4. Learning Dataset

Tahun	Laki-Laki (X_1)	Perempuan (X_2)	Jumlah Penduduk (Y)
2020	331,101	326,389	657,49
2021	333,515	328,561	662,076
2022	336,597	331,401	667,998
Total (Σ)	1001,213	986,351	1987,564

Selanjutnya memproses ikhtisar perhitungan berdasarkan X_1 , X_2 , dan Y pada Tabel 4 diatas, maka hasilnya seperti terlihat pada Tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Ikhtisar Perhitungan

Tahun	X_1^2	$X_1 \cdot X_2$	$X_1 \cdot Y$	X_2^2	$X_2 \cdot Y$
2020	109627,9	108067,72	217695,6	106529,8	214597,5
2021	111232,3	109580,02	220812,3	107952,3	217532,4
2022	113297,5	111548,58	224846,1	109826,6	221375,2
Total (Σ)	334157,7	329196,33	663354	324308,7	653505,1

Selanjutnya menyederhanakan angka pada Tabel 5, maka dilakukan pembagian 10000 setiap data pada tabel diatas, sehingga hasil menjadi sebagai berikut:

Tabel 6. Penyederhaan Ikhtisar Perhitungan dibagi 10000

Tahun	X_1^2	$X_1 \cdot X_2$	$X_1 \cdot Y$	X_2^2	$X_2 \cdot Y$
2020	10,96279	10,806772	21,76956	10,65298	21,45975
2021	11,12323	10,958002	22,08123	10,79523	21,75324
2022	11,32975	11,154858	22,48461	10,98266	22,13752
Total (Σ)	33,41577	32,91963	66,3354	32,43087	65,35051

Untuk memperoleh koefisien regresi a , b_1 , dan b_2 , maka dapat diperoleh dengan Cara simutlan dari tiga persamaan sabagai berikut:

$$a_n + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 = \Sigma Y \dots\dots\dots (\text{Persamaan 1})$$

$$a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 = \Sigma X_1 Y \dots\dots\dots (\text{Persamaan 2})$$

$$a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 = \Sigma X_2 Y \dots\dots\dots (\text{Persamaan 3})$$

Selanjutnya masukan angka ikhtisar perhitungan pada Tabel 6 dan Nilai ΣX_1 , ΣX_2 dan ΣY pada Tabel 4.

$$a_3 + b_1 (1001, 213) + b_2 (986,351) = 1987,564 \dots\dots\dots (\text{Persamaan 1})$$

$$a (1001,213) + b_1 (33,41577) + b_2 (329196,33) = 66,3354 \dots\dots\dots (\text{Persamaan 2})$$

$$a (986,351) + b_1 (32,91963) + b_2 (32,43087) = 65,35051 \dots\dots\dots (\text{Persamaan 3})$$

Langkah selanjutnya penyelesaian adalah sebagai berikut:

1. Persamaan 1 dan 2 di eliminasi

$$\begin{array}{rcl} a_3 + b_1 (1001, 213) + b_2 (986,351) & = & 1987,564 \times 1001,213 \\ a (1001,213) + b_1(33,41577) + b_2(329196,33) & = & 66,3354 \times 3 \\ 3003, 64 a + 1002427, 47 b_1 + 986561,093 b_2 & = & 1989974, 92 \\ 3003, 64 a + 100, 25 b_1 & + & 987588, 99 b_2 = 199, 01 \\ \hline 1002327, 22 b_1 - 1027, 897 b_2 & = & 1989775, 91 \end{array}$$

Persamaan 4
2. Persamaan 1 dan 3 di eliminasi

$$\begin{array}{rcl} a_3 & + & b_1 (1001, 213) + b_2 (986,351) = 1987,564 \times 986, 351 \\ a (986,351) + b_1 (32,91963) + b_2 (32,43087) & = & 65,35051 \times 3 \\ 2959, 05 a + 987547, 44 b_1 + 972888, 30 b_2 & = & 1960435, 73 \\ 2959, 05 a + 98, 76 b_1 & + & 97, 30 b_2 = 196, 05 \\ \hline 987448, 68 b_1 + 972791 b_2 & = & 1960239, 68 \end{array}$$

Persamaan 5
3. Persamaan 4 dan 5 di eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 1002327, 22 b_1 - 1027, 897 b_2 & = & 1989775, 91 \times 987448, 68 \\ 987448, 68 b_1 + 972791 b_2 & = & 1960239, 68 \times 1002327, 22 \\ 989746690317, 06 b_1 - 1014995535, 83 b_2 & = & 1964801595, 83 \\ 989746690317, 06 b_1 + 975054898671, 02 b_2 & = & 1964801588988 \\ \hline -976069894206,8 b_2 & = & -1962836787392 \\ b_2 & = & -1962836787392 / (-976069894206, 8) \\ b_2 & = & 0,497275 \end{array}$$
4. Selanjutnya masukan nilai b2 ke persamaan 4 dengan cara mensubstitusikan

$$\begin{array}{rcl} 1002327, 22 b_1 - 1027, 897 b_2 & = & 1989775, 91 \\ 1002327, 22 b_1 - 1027, 897 * (0, 497275) & = & 1989775, 91 \\ 1002327, 22 b_1 - 511, 15 & = & 1989775, 91 \\ 1002327, 22 b_1 & = & -511, 15 + 1989775, 91 \\ 1002327, 22 b_1 & = & 1989264, 76 \\ b_1 & = & 1989264, 76 / 1002327, 22 \\ b_1 & = & 1, 9846 \end{array}$$
5. Selanjutnya masukan nilai b1 dan b2 ke persamaan 1 dengan cara mensubstitusikan

$$\begin{array}{l} a_3 + b_1 (1001, 213) + b_2 (986,351) = 1987,564 \\ a_3 + (1, 9846 * 1001, 213) + (0, 497275 * 986,351) = 1987,564 \\ a_3 + (1987, 0073198) + (490, 487693525) = 1987,564 \\ a_3 + 2477, 4950 = 1987,564 \\ a_3 = 1987,564 - 2477, 4950 \\ a_3 = 1987,564 - 2477, 4950 \\ a_3 = -489,931 \\ a = -489,931 / 3 \\ a = -163, 3103 \end{array}$$

Maka telah diperoleh nilai a, b1, b2, sehingga menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = -163, 3103 + 1, 9846X_1 + 0,497275X_2$$

Selanjutnya setelah memperoleh persamaan, maka untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk dapat diperoleh dengan mudah. Dengan memasukan nilai X1, dan X2 pada tahun terakhir 2022, yaitu Laki-laki sebanyak 336, 597, dan perempuan sebanyak 331, 401, maka:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$Y = -163, 3103 + (1, 9846 * 336, 597) + (0, 497275 * 331, 401)$$

$$Y = -163, 3103 + 668,010 + 164, 797$$

$$Y = 669,497 \text{ dikalikan } 1000$$

$$Y = 669.497 \text{ Penduduk}$$

Maka hasil estimasi laju pertumbuhan penduduk pada Kabupaten Serdang bedagai pada Periode 2023 adalah sebanyak 669.497 jiwa, yang artinya mengalami penambahan sebanyak 1499 jiwa dibanding jumlah pada tahun 2022.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari data BPS Serdang Bedagai maka hasil estimasi dapat ditarik kesimpulan bahwa dari penggunaan metode regresi linear berganda dapat melakukan estimasi laju pertumbuhan penduduk dikabupaten Serdang Bedagai dengan memperoleh pertumbuhan penduduk sebanyak 669.497 jiwa, yang artinya mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dosen Pengampuh yang telah memberi dukungan kepada para penulis. Selanjutnya penulis ucapkan kepada terimakasih atas seluruh dukungannya untuk sukseskan pembuatan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Purwadi, P. S. Ramadhan, and N. Safitri, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 55, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.104.
- [2] M. L. Siahaan and Z. Sitomorang, "Algoritma Naïve Bayes Dalam Penentuan Bantuan Renovasi Rumah Di Desa Sialang Buah," vol. 05, no. 02, pp. 71–81, 2023.
- [3] F. O. Lusiana, I. Fatma, and A. P. Windarto, "Estimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Simalungun," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 79–84, 2021, doi: 10.47065/jimat.v1i2.104.
- [4] R. Puspasari, S. Effendi, H. Kurniawan, M. Ayoe, and E. Nasution, "Penentuan Prediksi Hasil Panen Kelapa Sawit Menggunakan Metode Regresi Linier," *tunasbangsa.ac.idR Puspasari, S Effendi, H Kurniawan, MAE NasutionProsiding Semin. Nas. Ris. Inf. Sci. (SENARIS), 2022•tunasbangsa.ac.id*, vol. 4, pp. 91–98, 2022, [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/seminar/index.php/senaris/article/view/213>
- [5] I. Indriani, D. Siregar, and A. P. Windarto, "Penerapan Metode Linear Regression dalam Mengestimasi Jumlah Penduduk," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 1112, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4676.
- [6] P. M. S. Tarigan, J. T. Hardinata, H. Qurniawan, M. Safii, and R. Winanjaya, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–19, 2022, doi: 10.25008/janitra.v2i1.142.
- [7] C. Zai, "Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data," *J. Portal Data*, vol. 2, no. 3, pp. 1–12, 2022, [Online]. Available: <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/107>
- [8] I. M. Ajeng Afifah Muhartini, Oman Sahroni, Septi Dwi Rahmawati, Tanti Febrianti, "ANALISIS PERAMALAN JUMLAH PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR SEDERHANA," *J.*

- Bayesian*, vol. 1, no. 1, pp. 17–23, 2021, doi: 10.30604/jika.v7i2.1507.
- [9] Candra Adi Rahmat, Kurniabudi, and Y. Novianto, “Penerapan Metode Regresi Linier Berganda Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Musi Banyuasin,” *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 359–369, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.1.732.