

ESTIMASI PERTUMBUHAN PENDUDUK 2023 DI PROVINSI JAWA TENGAH MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA

Stimation of 2023 Population Growth in Central Java Province Using Multiple Linear Regression Methods

Widiawati¹, Dede Brahma Arianto²
Universitas Galuh¹, Universitas Islam Indonesia²
¹Widiawati01@student.unigal.ac.id

Abstrak

Estimasi merupakan salah satu cara untuk menentukan jumlah data dalam waktu tertentu. Dalam sehari – hari estimasi digunakan untuk menghitung perkiraan waktu ataupun memperkiraan pertumbuhan data. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari tahun ketahun secara tidak langsung mengakibatkan jumlah lowongan kerja semakin sedikit, Oleh karena itu penelitian ini memilih estimasi untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk beserta pengangguran di provinsi jawa tengah untuk membantu pemerintah dalam menyiapkan program mendatang seperti membuat pelatihan sumber daya manusia agar penduduk provinsi jawa tengah menjadi penduduk yang mandiri. Dalam penelitian ini Kami menggunakan metode Regresi Linear berganda. Metode ini dipilih karena mampu membuat suatu estimasi/prediksi dengan memanfaatkan data-data lama mengenai laju pertumbuhan penduduk. Sehingga dapat dihasilkan suatu pola hubungan antara atribut-atribut yang mempengaruhi laju pertumbuhan penduduk. Hasil yang di peroleh adalah banyaknya jumlah penduduk pada tahun 2023 sebanyak 37.103.978 dan pengangguran pada tahun 2023 yang mencapai 1.944.248 orang, dan juga ditemukan pola yang saling berkaitan erat antara atribut jumlah jenis kelamin dan umur terhadap estimasi pengangguran di Provinsi Jawa Tengah. Maka dari itu estimasi menggunakan metode regresi linear berganda dapat dijadikan referensi dalam melakukan perhitungan jumlah pengangguran di Jawa Tengah.

Kata Kunci: Laju Pertumbuhan Penduduk, Estimasi, regresi linear

PENDAHULUAN

Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah adanya perubahan populasi penduduk yang terjadi bisa kapan saja serta bisa dihitung sebagai adanya perubahan jumlah individu yang terjadi pada suatu wilayah dengan memakai per waktu unit. Meskipun pertumbuhan penduduk secara umum mengarah kepada spesies, tetapi pada kenyataannya pertumbuhan penduduk lebih sering tertuju pada manusia saja. pertumbuhan penduduk yang dapat berubah salah satunya dengan adanya angka kelahiran. Kelahiran yang menjadi faktor pertumbuhan penduduk dan dipengaruhi dari menikah di usia muda dan tidak melaksanakan program keluarga berencana yang mengakibatkan meningkatnya angka kelahiran. Pada pembaharuan terbaru Badan Pusat Statistik provinsi jawa tengah mencatat pada tahun 2021 terdapat 36.742.501 jiwa dan pada tahun 2022 terdapat 37.032.410 jiwa. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari tahun ketahun secara tidak langsung mengakibatkan jumlah lowongan kerja semakin sedikit. Dengan adanya

penerapan data mining untuk menentukan estimasi pertumbuhan penduduk diharapkan dapat membantu pemerintah dalam menyiapkan program mendatang seperti membuat pelatihan sumber daya manusia agar penduduk di Provinsi Jawa Tengah menjadi penduduk yang mandiri maka dari itu tingkat pendapatan penduduk akan menjadi lebih baik dan tingkat pengangguran akan berkurang. Maka dari itu dilakukan penelitian dengan judul Estimasi Pertumbuhan Penduduk 2023 Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda [2].

Metode Regresi Linier

Regresi linear merupakan satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel atau lebih. Variabel adalah besaran yang berubah-ubah nilainya. Selanjutnya variabel tersebut terbagi atas dua jenis yaitu variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh. Variabel pemberi pengaruh dapat dianalogikan sebab, sementara variabel terpengaruh merupakan akibat (Sani Susanto, 2010 : 33).

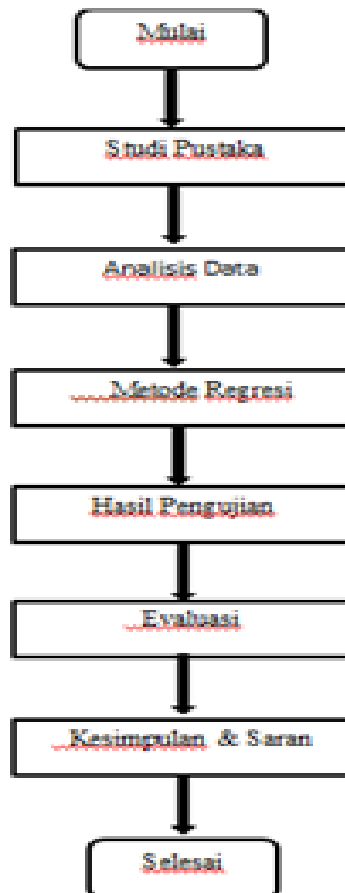
Penelitian yang dilakukan oleh Purwadi, Puji Sari Ramadhan, Nurdiyanti Safitri yang berjudul “Penerapan Data mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda Pada BPS Deli Serdang”. Hasil dari analisa yang diperoleh dari data mining dengan metode Regresi Linear Berganda mengenai prediksi laju pertumbuhan penduduk dapat membantu pihak Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang mengetahui atribut/kriteria apa saja yang mempengaruhi laju pertumbuhan penduduk. Dan juga ditemukan pola yang saling berkaitan erat antara atribut jumlah laki-laki dan jumlah perempuan terhadap laju pertumbuhan penduduk. Penelitian yang dilakukan oleh Evi Dewi Sri Mulyani, Algi Muhamad Sahrin, Dea Rizki Pratama, Dinda Regina, Puspitasari, Eka Suparman Pamungkas, Luthfi Fauzi Rahman dan Mufti Ali yang berjudul “Estimasi Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda”. Hasil dari analisa yang diperoleh dari data mining dengan metode Regresi Linear Berganda mengenai prediksi laju pertumbuhan penduduk dapat membantu pihak Badan Pusat Statistik Kabupaten tasikmalaya untuk mengetahui atribut/kriteria apa saja yang mempengaruhi laju pertumbuhan penduduk. Dan juga ditemukan pola yang saling berkaitan erat antara atribut jumlah laki-laki dan jumlah perempuan terhadap laju pertumbuhan penduduk.

Penelitian yang dilakukan oleh Ali Fikri A yang berjudul “Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kekuatan Beton Yang Dihasilkan dengan Metode Estimasi Menggunakan Linear Regression”. Hasil dari analisa yang diperoleh dari data mining dengan metode Regresi Linear Berganda untuk membantu pihak CV Sinar Harapan Semarang untuk menghitung tingkat

kekuatan beton yang nantinya akan dihasilkan. mengetahui atribut/kriteria apa saja yang mempengaruhi Tingkat Kekuatan Beton. Dan juga ditemukan pola yang saling berkaitan erat antara atribut semen, biji besi, abu terbang, air, superplasticizer, batu kerikil, pasir dan umur terhadap kekuatan beton. Dari hasil informasi diatas dapat dilihat bahwa Informasi yang dihasilkan dari metode Regresi Linear ini sendiri juga bisa dijadikan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Regresi Linear termasuk jenis aturan classification and regression pada data mining, selain Regresi Linear yang termasuk pada golongan ini adalah Support Vector Machine, Logistic Regression dan lain-lain. Alasan utama menggunakan data mining dengan metode regresi linier berganda adalah untuk membantu dalam analisis koleksi pengamatan perilaku. Estimasi untuk menerka sebuah nilai yang belum diketahui Regresi linear merupakan satu cara yang menggunakan garis lurus untk menggambarkan hubungan diantara dua variabel atau lebih. Variabel adalah besaran yang berubah-ubah nilainya. Selanjutnya variabel tersebut terbagi atas dua jenis yaitu variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh. Variabel pemberi pangaruh dapat dianalogikan sebab, sementara variabel terpengaruh merupakan akibat.

METODE PENELITIAN

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Diawali dengan studi pustaka lalu analisis data kemudian metodologi regresi lalu hasil pengujian, evaluasi dan terakhir membuat kesimpulan dan saran.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Pada gambar diatas dalam penyelesaian permasalahan akan dikaji dengan menggunakan regresi linier berganda. Dalam kasus ini akan diambil dari database yang ada pada BPS Provinsi Jawa Tengah tahun 2020 sampai tahun 2022 sebanyak 2 database. Data tersebut akan digunakan dalam perhitungan metode regresi linear berganda untuk menganalisa mengenai mengestimasi pengangguran. Data pengangguran tersebut selanjutnya akan dilakukan pra-proses untuk menghasilkan data khusus yang siap untuk dibentuk menjadi sebuah informasi baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa tahapan dalam membuat penyelesaian masalah dengan metode regresi linear berganda. Pertama mempersiapkan data training. Data training biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya atau disebut data masa lalu dan sudah dikelompokkan dalam kelas- kelas tertentu. Kemudian menentukan variabel bebas dan variabel tidak bebas :

- Variabel bebas yaitu
: Jumlah Laki-Laki
(X1) Jumlah
Perempuan (X2)
- Variabel tidak bebas
yaitu : Jumlah
Penduduk (Y)

Setelah itu mencari nilai persamaan regresi linear berganda dengan rumus : $Y = a + b1.x1 + b2.x2$ (1)

Ket : Y = variabel terikat (dependent)

a = nilai konstanta

b (1,2,..) = nilai koefisien regresi

x (1,2,..) = variabel bebas (independent)

Terakhir menentukan nilai konstanta dan koefisien regresi. Berikut langkah pengerjaan menentukan estimasi laju pertumbuhan penduduk di Provinsi Jawa Tengah dengan menggunakan metode regresi linear berganda: Mempersiapkan data training.

Tabel.1 *Database* Penduduk Provinsi Jawa Tengah Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Menurut Provinsi Jawa Tengah, 2020, 2021, dan 2022

Kecamatan Subdistrict		Jumlah Penduduk (Jiwa)		
		Population (Person)		
		2020	2021	2022
(1)		(2)	(3)	(4)
1.	Kabupaten Cilacap	1.944.857	1.963.824	1.988.622
2.	Kabupaten Banyumas	1.776.918	1.789.630	1.806.013
3.	Kabupaten Purbalingga	998.561	1.007.794	1.019.840
4.	Kabupaten Banjarnegara	1.017.767	1.026.866	1.038.718
5.	Kabupaten Kebumen	1.350.438	1.361.913	1.376.825
6.	Kabupaten Purworejo	769.880	773.588	778.257
7.	Kabupaten Wonosobo	879.124	886.613	896.346
8.	Kabupaten Magelang	1.299.859	1.305.512	1.312.573
9.	Kabupaten Boyolali	1.062.713	1.070.247	1.079.952
10.	Kabupaten Klaten	1.260.506	1.267.272	1.275.850

11.	Kabupaten Sukoharjo	907.587	911.603	916.627
12.	Kabupaten Wonogiri	1.043.177	1.049.292	1.057.087
13.	Kabupaten Karanganyar	931.963	938.808	947.642
14.	Kabupaten Sragen	976.951	983.641	992.243
15.	Kabupaten Grobogan	1.453.526	1.460.873	1.470.150
16.	Kabupaten Blora	884.333	886.147	888.224
17.	Kabupaten Rembang	645.333	647.766	650.770
18.	Kabupaten Pati	1.324.188	1.330.983	1.339.572
19.	Kabupaten Kudus	849.184	852.443	856.472
20.	Kabupaten Jepara	1.184.947	1.188.510	1.192.811
21.	Kabupaten Demak	1.203.956	1.212.377	1.223.217
22.	Kabupaten Semarang	1.053.094	1.059.844	1.068.492
23.	Kabupaten Temanggung	790.174	794.403	799.764
24.	Kabupaten Kendal	1.018.505	1.025.020	1.033.367
25.	Kabupaten Batang	801.718	807.005	813.791
26.	Kabupaten Pekalongan	968.821	976.504	986.455
27.	Kabupaten Pemalang	1.471.489	1.484.209	1.500.754
28.	Kabupaten Tegal	1.596.996	1.608.611	1.623.595
29.	Kabupaten Brebes	1.978.759	1.992.685	2.010.617
30.	Kota Magelang	121.526	121.610	121.675
31.	Kota Surakarta	522.364	522.728	523.008
32.	Kota Salatiga	192.322	193.525	195.065
33.	Kota Semarang	1.653.524	1.656.564	1.659.975
34.	Kota Pekalongan	307.150	308.310	309.742
35.	Kota Tegal	273.825	275.781	278.299
PROVINSI JAWA TENGAH		36.516.035	36.742.501	37.032.410

Data diatas merupakan Data training yang biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya atau disebut data masa lalu dan sudah dikelompokkan dalam kelas-kelas tertentu. Di tabel 1 dapat dilihat disana kami mengambil data laju pertumbuhan

penduduk per kecamatan di kabupaten tasikmalaya pada tahun 2020, 2021, dan 2022. Setelah menyiapkan data training selanjutnya menentukan variabel bebas dan variabel tidak bebas, yaitu menentukan jumlah laki-laki dan perempuannya.

Tabel.2 Akumulasi Data Penduduk Per Tahun Berdasarkan Jenis Kelamin

Kelompok	Jenis Kelamin/Sex		
	Laki-Laki	Perempu	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
0–	1.371.632	1.307.094	2.678.726
5–	1.375.709	1.315.876	2.691.585
10–14	1.414.613	1.338.868	2.753.481
15–19	1.441.110	1.350.244	2.791.354
20–24	1.449.093	1.368.657	2.817.750
25–29	1.466.452	1.397.819	2.864.271
30–34	1.458.710	1.407.175	2.865.885
35–39	1.425.985	1.388.929	2.814.914
40–44	1.376.901	1.371.159	2.748.060
45–49	1.290.544	1.309.824	2.600.368
50–54	1.180.963	1.217.441	2.398.404
55–59	1.034.513	1.080.795	2.115.308
60–64	856.018	896.109	1.752.127
65–69	657.642	694.272	1.351.914
70–74	426.679	468.770	895.449
75	388.304	504.510	892.814
Jumlah/Tota	18.614.868	18.417.542	37.032.410

Tabel.3 Penyederhanaan Data Penduduk (dibagi 1000)

Umur	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki -	Perempu	
0–4	137,16	130,71	267,87
5–9	137,57	131,59	269,16
10–14	141,46	133,89	275,35
15–19	144,11	135,02	279,14
20–24	144,91	136,87	281,78
25–29	146,65	139,78	286,43
30–34	145,87	140,72	286,59
35–39	142,60	138,89	281,49
40–44	137,69	137,12	274,81
45–49	129,05	130,98	260,04
50–54	118,10	121,74	239,84

55-59	103,45	108,08	211,53
60-64	85,60	89,61	175,21
65-69	65,76	69,43	135,19
70-74	42,67	46,88	89,54
75+	38,83	50,45	89,28
Jumlah	1861,49	1841,75	3703,24
	X1	X2	Y

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwasanya jumlah laki-laki dan perempuan dari umur 0-75+ sebanyak **3703,24** orang.

Setelah menentukan variabel bebas dan variabel tak bebas selanjutnya mencari nilai persamaan regresi linear.

Tabel.4 Ikhtisar
Perhitungan

Umur	X1 ²	X1*X2	X1*Y	X2 ²	X2*Y
0-4	18813,74	17928,5196	36742,263	17084,95	35013,47
5-9	18925,75	18102,6246	37028,3771	17315,30	35417,92
10-14	20011,30	18939,8008	38951,1002	17925,68	36865,48
15-19	20767,98	19458,5013	40226,4816	18231,59	37690,09
20-24	20998,71	19833,1128	40831,818	18732,22	38565,33
25-29	21504,81	20498,3447	42003,1594	19538,98	40037,32
30-34	21278,35	20526,6024	41804,9511	19801,41	40328,02
35-39	20334,33	19805,9192	40140,2514	19291,24	39097,16
40-44	18958,56	18879,502	37838,0656	18800,77	37680,27
45-49	16655,04	16903,855	33558,8932	17156,39	34060,24
50-54	13946,74	14377,5278	28324,2638	14821,63	29199,15
55-59	10702,17	11180,9648	21883,1363	11681,18	22862,14
60-64	7327,67	7670,85434	14998,5225	8030,11	15700,97
65-69	4324,93	4565,82427	8890,75427	4820,14	9385,96
70-74	1820,55	2000,14315	3820,69284	2197,45	4197,60
75+	1507,80	1959,03251	3466,83247	2545,30	4504,34

Jumlah	237878,43	232631,13	470509,56	227974,33	460605,46
---------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Tabel diatas merupakan ikhtisar perhitungan dimana untuk mempermudah melihat jumlah dari nilai perkalian X dan Y.

Tabel.5 Penyederhanaan Ikhtisar Perhitungan (dibagi 10000)

Umur	X1 ²	X1*X2	X1*Y	X2 ²	X2*Y
0-4	188,14	179,29	367,42	170,85	35,01
5-9	189,26	181,03	370,28	173,15	35,42
10-14	200,11	189,40	389,51	179,26	36,87
15-19	207,68	194,59	402,26	182,32	37,69
20-24	209,99	198,33	408,32	187,32	38,57
25-29	215,05	204,98	420,03	195,39	40,04
30-34	212,78	205,27	418,05	198,01	40,33
35-39	203,34	198,06	401,40	192,91	39,10
40-44	189,59	188,80	378,38	188,01	37,68
45-49	166,55	169,04	335,59	171,56	34,06
50-54	139,47	143,78	283,24	148,22	29,20
55-59	107,02	111,81	218,83	116,81	22,86
60-64	73,28	76,71	149,99	80,30	15,70
65-69	43,25	45,66	88,91	48,20	9,39
70-74	18,21	20,00	38,21	21,97	4,20
75+	15,08	19,59	34,67	25,45	4,50
Jumlah	2378,78	2326,31	4705,10	2279,74	460,61

Tabel diatas merupakan penyederhanaan ikhtisar perhitungan dimana untuk mempermudah melihat jumlah dari nilai perkalian X dan Y dibagi 10000 agar mudah dalam melakukan perhitungan regresi linear nya.

Selanjutnya Untuk memperoleh koefisien regresi a, b1 dan b2 dapat diperoleh dengan cara simultan dari tiga persamaan sebagai berikut:

$$an + b1\Sigma X1 + b2\Sigma X2 = \Sigma Y \dots\dots\dots (2)$$

$$a\Sigma X1 + b1\Sigma X1^2 + b2\Sigma X1X2 = \Sigma X1Y \dots\dots\dots (3)$$

$$a\Sigma X2 + b1\Sigma X1X2 + b2\Sigma X2^2 = \Sigma X2Y \dots\dots\dots (4)$$

Mengikuti rumus persamaan di atas maka :

$$16 a + 1861,49 b1 + 1841,75 b2 = 3703,24$$

$$1861,49 a + b1 2378,78 + 2326,31 b2 = 4705,09$$

$$1841,75 a + 2326,31 b1 + 2279,74 b2 = 4606,05$$

Selanjutnya ketiga persamaan di atas akan kita eliminasi. Yang pertama kita akan mengitung rumus 1 dan 2.

Persamaan 1

16	a	1861,49	b1	1841,75	b2	=	3703,24
1861,49	a	2378,78	b1	2326,31	b2	=	4705,09

29783,84	a	3465145,020	b1	3428399,207	b2	=	
29783,84	a		b1	37220,96	b2	=	75281,44

3427085	b1	3391178	b2	=	
---------	----	---------	----	---	--

Persamaan 2

16	a	1861,49	b1	1841,75	b2	=	3703,24
1861,49	a	2326,31	b1	2279,74	b2	=	4606,05

29783,84	a	3465145,0201	b1	3428399,207	b2	=	6893544,22
29783,84	a	37221	b1	36475,84	b2	=	

3427924	b1	3391923	b2	=	
---------	----	---------	----	---	--

Persamaan 3

	b1	3391178	b2	=	
	b1	3391923	b2	=	6819847

117477869215	b1	116247004544	b2	=	233724873759
117477869215	b1	116243745855	b2	=	233721615070

3258689	b2	=	3258689
	b2		1

Persamaan 1 + b2

3427085	b1	3391178	b2	681826
3427085	b1	3391178	1	681826
3427085	b1	3391178	6818263	
3427085	b1	10209441		
	b1	2.9790		

Persamaan rumus

$$1 + b_1 + b_2$$

$$16 a + 1861,49 b_1 + 1841,75 b_2 =$$

$$3703,24$$

$$16 a + 1861,49 (2.9790) + 1841,75 (1) =$$

$$1747,318$$

$$16 a + 5545,38 + 1841,75 =$$

$$3703,24$$

$$16 a + 7837,13 =$$

$$3703,24$$

$$16 a = 3703,24 -$$

$$7837,13$$

$$16 a = -$$

$$3683,89 a$$

$$= 3683,89$$

$$/ 16 a = -$$

$$\mathbf{230,243}$$

$$Y = -230,243 + 2.9790 +$$

$$1$$

$$Y = -230,243 + 2.9790 (1861,49) + 1$$

$$(1841,75)$$

$$Y = 7156,88 * 1000 / 100$$

$$\mathbf{Y =}$$

$$\mathbf{71568,}$$

$$\mathbf{8}$$

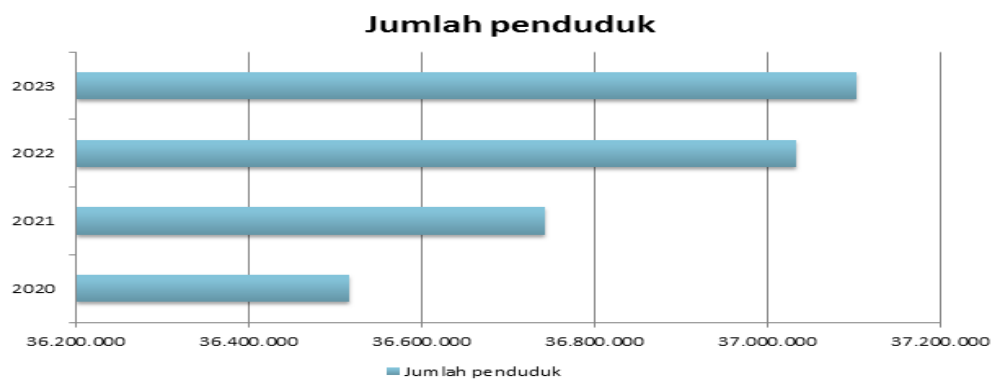
Setelah didapat nilai a, x1, x2 selanjutnya kita hitung jumlah penduduk dan dan jumlah pengangguran sebagai berikut :

Tabel.6 Hasil perhitungan

Jumlah Penduduk 2022	:	37.032.410
Estimasi Jumlah Penduduk Bertambah	:	71.568

Jumlah Penduduk 2023	:	37.103.978
Jumlah Estimasi pengangguran 5,24% dari seluruh jumlah	:	1.944.248

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk tahun 2022 sebanyak 37.032.410, perkiraan jumlah penduduk bertambah 71.568, dan pada tahun 2023 jumlah penduduk 37.103.978, maka dapat dilihat jumlah perkiraan pengangguran 5,24% dari seluruh jumlah penduduk, berikut grafiknya :

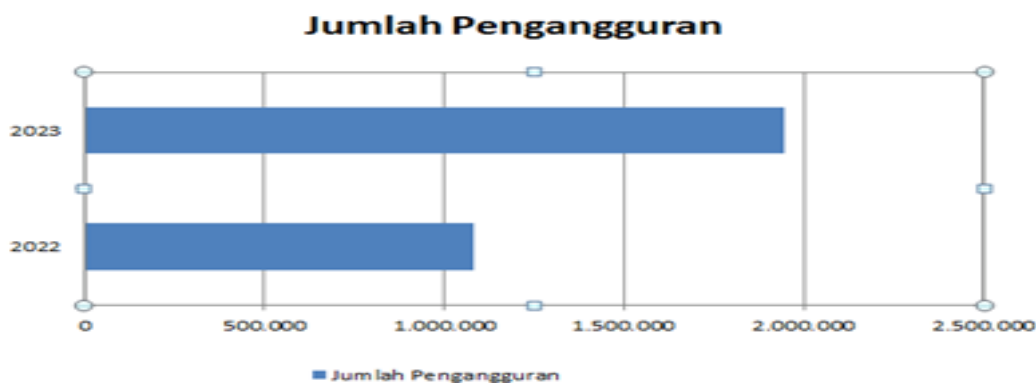


Gambar 2 Jumlah penduduk

Tabel 9 jumlah pengangguran pertahun

Jumlah Pengangguran	
2022	1.084.475
2023	1.944.248

Berikut Grafiknya



Gambar 3 Jumlah pengangguran

Grafik diatas merupakan grafik jumlah penduduk yang dihitung pertahun dan grafik jumlah pengangguran pada tahun 2022 dan 2023. Berdasarkan pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan, Hasil estimasi menggunakan metode regresi linear berganda untuk jumlah

pengangguran pada tahun 2023 mencapai 1.944.248 orang. Maka estimasi menggunakan metode regresi linear berganda dapat dijadikan referensi dalam melakukan perhitungan jumlah pengangguran di Jawa Tengah.

SIMPULAN

Kesimpulan

Dalam merancang system dilakukan dengan cara melakukan proses perhitungan Regresi Linier Berganda kemudian menghitung persamaan dan kemudian hasil estimasi regresi. Sistem ini dapat diimplementasikan untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk menggunakan metode Regresi Linier Berganda dengan hasil yang cukup akurat. Berdasarkan pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan, Hasil estimasi menggunakan metode regresi linear berganda untuk banyaknya jumlah penduduk pada tahun 2023 sebanyak 37.103.978 dan jumlah pengangguran pada tahun 2023 mencapai 1.944.248 orang. Maka estimasi menggunakan metode regresi linear berganda dapat dijadikan referensi dalam melakukan perhitungan jumlah pengangguran di Jawa Tengah. Hasil dari analisa yang diperoleh dari data mining atau estimasi dengan metode Regresi Linear Berganda mengenai prediksi laju pertumbuhan penduduk dapat membantu pihak Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah mengetahui atribut/kriteria apa saja yang mempengaruhi laju pertumbuhan penduduk. Dan juga ditemukan pola yang saling berkaitan erat antara atribut jumlah jenis kelamin dan umur terhadap estimasi pengangguran di Provinsi Jawa Tengah.

Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan untuk menambah objek/data penelitian, yaitu antara tahun data penduduk. Untuk keakuratan data, disarankan menggunakan data dari BPS yang sudah tersedia dan terpublikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2023. Jumlah Penduduk dan laju pertumbuhan Provinsi Jawa Tengah.
- Mulyani, E.D.S., Septianingrum, I., Nurjanah, N., Rahmawati, R., Nurhasani, S. and RK K.M., 2019. Prediksi Curah Hujan Di Kabupaten Majalengka Dengan Menggunakan

- Algoritma Regresi. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 8(1), pp.67-77.
- Ali Fikri, 2009. Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kekuatan Beton Yang Dihasilkan Dengan Metode Estimasi Menggunakan Linear Regression.
- Purwadi, Puji Sari Ramadhan, Nurdiyanti Safitri, 2018. Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang.
- Ahmad Aziz, 2023. Peningkatan Angka pengangguran di Provinsi Jawa Tengah.
- Sugiarto dan Dergibson, S. 2002. Metode Statistika Untuk Bisnis dan Ekonomi. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama. Hal 208-217.
- Mulyani, E.D.S., Mulady, F., Ramadhan, D., Ariyantono, A., Ramdani, D., Wahyundana, R. and Gilang, M., 2020. Estimasi Harga Jual Mobil Bekas Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 9(1), pp.1-8.
- Ali Fikri, 2009. Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kekuatan Beton Yang Dihasilkan Dengan Metode Estimasi Menggunakan Linear Regression.
- Saharia Samsu (2013). Analisis Pengakuan Dan Pengukuran Pendapatan Berdasarkan Psak No. 23 Pada Pt. Misa Utara Manado. *Jurnal EMBA*, 1(3), 571. Nnmn
- Febri Nova Lenti (2014). Rekayasa Database Terdistribusi Pada Layanan Pemesanan Tiket Pesawat Terbang. *Jurnal Teknologi Technoscianta*, 6(2), 130.