

# Estimasi Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda

*Estimation of Population Growth in Tasikmalaya District Using Multiple Linear Regression Methods*

**Evi Dewi Sri Mulyani<sup>1</sup>, Algi Muhamad Sahrin<sup>2</sup>, Dea Rizki Pratama<sup>3</sup>, Dinda Regina Puspitasari<sup>4</sup>, Eka Suparman Pamungkas<sup>5</sup>, Luthfi Fauzi Rahman<sup>6</sup>, Mufti Ali<sup>7</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Tasikmalaya

E-mail: [1evidewisrimulyani@gmail.com](mailto:1evidewisrimulyani@gmail.com), [2algi.moch.syahrin@gmail.com](mailto:2algi.moch.syahrin@gmail.com),

[3dearizkipratamapcs@gmail.com](mailto:3dearizkipratamapcs@gmail.com), [4dindareginapuspitasari2@gmail.com](mailto:4dindareginapuspitasari2@gmail.com), [5ekaamd21@gmail.com](mailto:5ekaamd21@gmail.com),

[6luthfifauzirahman@gmail.com](mailto:6luthfifauzirahman@gmail.com), [7muftiali@gmail.com](mailto:7muftiali@gmail.com)

## **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 kami memilih estimasi untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk beserta pengangguran di kabupaten tasikmalaya untuk membantu pemerintah dalam menyiapkan program mendatang seperti membuat pelatihan sumber daya manusia agar penduduk dikabupaten tasikmalaya menjadi penduduk yang mandiri. Dalam penelitian ini Kami menggunakan metode Regresi Linear Berganda. Hasil yang di peroleh adalah banyaknya jumlah pengangguran pada tahun 2018 yang mencapai 62352 orang, Maka dari itu estimasi menggunakan metode regresi linear berganda dapat dijadikan referensi dalam melakukan perhitungan jumlah pengangguran di Tasikmalaya.*

**Kata Kunci**—3-5 Data mining, estimasi, regresi linear

## **Abstract**

*Estimation is one way to determine the amount of data in a certain time. In day-to-day estimation is used to calculate estimated time or estimate data growth. Population growth is increasing from year to year indirectly resulting in fewer job vacancies. Therefore, we choose estimates to calculate the rate of population growth and unemployment in Tasikmalaya Regency to assist the government in preparing future programs such as training human resources so that residents in the regency Tasikmalaya becomes an independent resident. In this study we use the Multiple Linear Regression method. The results obtained are mostly the number of unemployed in 2018 which reached 62352 people, so from that estimation using multiple linear regression methods can be used as a reference in calculating the number of unemployed in Tasikmalaya.*

**Keywords**—3-5 Data mining, estimation, linear regression

## 1. PENDAHULUAN

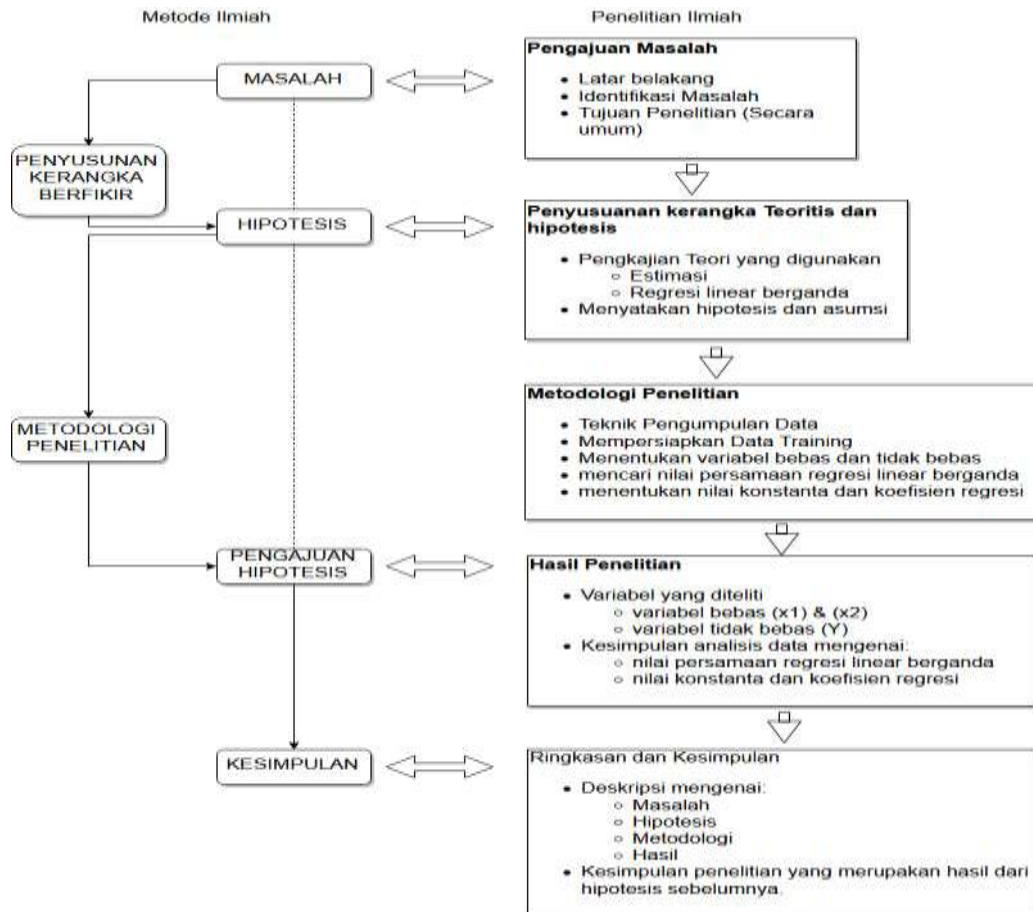
Pertumbuhan Penduduk ialah suatu perubahan populasi sewaktu-waktu, dan bisa dihitung sebagai perubahan dalam jumlah individu dalam sebuah populasi. Kelahiran yang menjadi faktor pertumbuhan penduduk dan dipengaruhi dari menikah di usia muda dan tidak melaksanakan program keluarga berencana yang mengakibatkan meningkatnya angka kelaharian. Pada pembaharuan terbaru Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya mencatat pada tahun 2016 terdapat 1.742.276 jiwa dan pada tahun 2017 terdapat 1.747.318 jiwa[1].

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 dikabupaten tasikmalaya menjadi penduduk yang mandiri maka dari itu tingkat pendapatan penduduk akan menjadi lebih baik dan tingkat pengangguran akan berkurang. Maka dari itu kami mengambil kesempatan untuk melakukan sebuah penelitian dengan penerapan data mining untuk menentukan *estimasi* pertumbuhan penduduk tahun 2018 di Kabupaten Tasikmalaya menggunakan metode regresi linear berganda[2].

Algoritma 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[3].

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Diawali dengan pengajuan masalah lalu penyusunan kerangka teoritis dan hipotesis langsung pada metodologi penelitian lalu hasil penelitian dan terakhir membuat ringkasan dan kesimpulan akhir sebagai hasil dari hipotesis sebelumnya.



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 Kabupaten Tasikmalaya tahun 2010 sampai tahun 2017 sebanyak 2 database dengan 117 dataset. 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.

## 3. 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 :

$$Y = a + b_1.x_1 + b_2.x_2 \quad (1)$$

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 kabupaten Tasikmalaya dengan menggunakan metode regresi linear berganda:

1. Mempersiapkan data training

Tabel.1 Database Penduduk Kabupaten Tasikmalaya

**Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan  
Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten  
Tasikmalaya, 2010, 2016, dan 2017**

Kecamatan Subdistrict		Jumlah Penduduk (jiwa) <i>Population (person)</i>		
		2010	2016	2017
(1)		(2)	(3)	(4)
1	Cipatujah	63.312	65.354	65.541
2	Karangnunggal	81.521	84.156	84.399
3	Cikalong	61.624	63.615	63.799
4	Pancatengah	44.941	46.391	46.527
5	Cikatomas	48.075	49.626	49.771
6	Cibalong	30.702	31.694	31.785
7	Parungponteng	33.714	34.804	34.904
8	Bantarkalong	34.491	35.604	35.706
9	Bojongasih	19.318	19.942	20.000
10	Culamega	23.079	23.825	23.895
11	Bojonggambir	38.619	39.866	39.983
12	Sodonghilir	63.034	65.072	65.261
13	Taraju	37.628	38.844	38.958
14	Salawu	57.938	59.808	59.981
15	Puspahiang	32.912	33.975	34.068
16	Tanjungjaya	42.643	44.020	44.149
17	Sukaraja	49.142	50.727	50.874
18	Salopa	48.684	50.254	50.398
19	Jatiwaras	48.173	49.729	49.872

20	Cineam	33.531	34.614	34.716
21	Karangjaya	12.464	12.866	12.902
22	Manonjaya	60.687	62.644	62.824
23	Gunungtanjung	27.765	28.662	28.744
24	Singaparna	66.054	68.187	68.385
25	Mangunreja	39.238	40.505	40.624
26	Sukarame	37.023	38.218	38.330
27	Cigalontang	68.154	70.354	70.558
28	Leuwisari	36.754	37.941	38.052
29	Padakembang	30.529	31.518	31.608
30	Sariwangi	35.837	36.997	37.103
31	Sukaratu	44.192	45.619	45.752
32	Cisayong	53.110	54.825	54.983
33	Sukahening	29.585	30.540	30.628
34	Rajapolah	44.800	46.245	46.379
35	Jamanis	32.485	33.533	33.631
36	Ciawi	58.009	59.882	60.054
37	Kadipaten	32.995	34.059	34.157
38	Pagerageung	51.592	53.257	53.413
39	Sukaresik	33.422	34.504	34.604
<b>Tasikmalaya</b>		<b>1.687.776</b>	<b>1.742.276</b>	<b>1.747.318</b>

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 2010, 2016, dan 2017.

- 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 Umur <i>Age Group</i>	Jenis Kelamin/ <i>Sex</i>		
	Laki-Laki <i>Male</i>	Perempuan <i>Female</i>	Jumlah <i>Total</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
0-4	74 980	72 380	147 360
5-9	80 260	76 838	157 098
10-14	81 880	77 700	159 580
15-19	70 240	68 171	138 411
20-24	54 147	58 925	113 072
25-29	54 272	59 275	113 547
30-34	54 386	58 330	112 716
35-39	62 462	68 844	131 306
40-44	66 084	67 591	133 675
45-49	66 000	64 101	130 101

50-54	53 293	53 488	106 781
55-59	43 110	44 771	87 881
60-64	38 611	38 081	76 692
65-69	27 266	27 447	54 713
70-74	18 523	20 063	38 586
75+	19 957	25 842	45 799
<b>Jumlah/Total</b>	<b>865 471</b>	<b>881 847</b>	<b>1 747 318</b>

Tabel.3 Penyederhanaan Data Penduduk (dibagi 1000)

Umur	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki - laki	Perempuan	
0-4	74,98	72,38	147,36
5-9	80,26	76,838	157,098
10-14	81,88	77,7	159,58
15-19	70,24	68,171	138,411
20-24	54,147	58,925	113,072
25-29	54,272	59,275	113,547
30-34	54,386	58,33	112,716
35-39	62,462	68,844	131,306
40-44	66,084	67,591	133,675
45-49	66	64,101	130,101
50-54	53,293	53,488	106,781
55-59	43,11	44,771	87,881
60-64	38,611	38,081	76,692
65-69	27,266	27,447	54,713
70-74	18,523	20,063	38,586
75+	19,957	25,842	45,799
<b>Jumlah</b>	<b>865,471</b>	<b>881,847</b>	<b>1747,318</b>
	X1	X2	Y

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwasanya jumlah laki-laki dan perempuan dari umur 0-75+ sebanyak 1747,318 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	5622,0	5427,1	11049,1	5238,9	10665,9
5-9	6441,7	6167,0	12608,7	5904,1	12071,1
10-14	6704,3	6362,1	13066,4	6037,3	12399,4

15-19	4933,7	4788,3	9722,0	4647,3	9435,6
20-24	2931,9	3190,6	6122,5	3472,2	6662,8
25-29	2945,4	3217,0	6162,4	3513,5	6730,5
30-34	2957,8	3172,3	6130,2	3402,4	6574,7
35-39	3901,5	4300,1	8201,6	4739,5	9039,6
40-44	4367,1	4466,7	8833,8	4568,5	9035,2
45-49	4356,0	4230,7	8586,7	4108,9	8339,6
50-54	2840,1	2850,5	5690,7	2861,0	5711,5
55-59	1858,5	1930,1	3788,5	2004,4	3934,5
60-64	1490,8	1470,3	2961,2	1450,2	2920,5
65-69	743,4	748,4	1491,8	753,3	1501,7
70-74	343,1	371,6	714,7	402,5	774,2
75+	398,3	515,7	914,0	667,8	1183,5
<b>Jumlah</b>	<b>52835,7</b>	<b>53208,6</b>	<b>106044,3</b>	<b>53771,8</b>	<b>106980,4</b>

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

Tabel.5 Penyederhanaan Ikhtisar Perhitungan (dibagi 100)

Umur	$X1^2$	$X1*X2$	$X1*Y$	$X2^2$	$X2*Y$
0-4	56,2200	54,2705	110,4905	52,3886	106,6592
5-9	64,4167	61,6702	126,0869	59,0408	120,7110
10-14	67,0433	63,6208	130,6641	60,3729	123,9937
15-19	49,3366	47,8833	97,2199	46,4729	94,3562
20-24	29,3190	31,9061	61,2251	34,7216	66,6277
25-29	29,4545	32,1697	61,6242	35,1353	67,3050
30-34	29,5784	31,7234	61,3017	34,0239	65,7472
35-39	39,0150	43,0013	82,0164	47,3950	90,3963
40-44	43,6710	44,6668	88,3378	45,6854	90,3523
45-49	43,5600	42,3067	85,8667	41,0894	83,3960
50-54	28,4014	28,5054	56,9068	28,6097	57,1150
55-59	18,5847	19,3008	37,8855	20,0444	39,3452
60-64	14,9081	14,7035	29,6115	14,5016	29,2051
65-69	7,4343	7,4837	14,9180	7,5334	15,0171
70-74	3,4310	3,7163	7,1473	4,0252	7,7415
75+	3,9828	5,1573	9,1401	6,6781	11,8354
<b>Jumlah</b>	<b>528,3568</b>	<b>532,0857</b>	<b>1060,4425</b>	<b>537,7181</b>	<b>1069,8037</b>

Tabel diatas merupakan penyederhanaan ikhtisar perhitungan dimana untuk mempermudah melihat jumlah dari nilai perkalian X dan Y dibagi 100 agar mudah dalam melakukan perhitungan regresi linear nya.

4. 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 :

$$16 a + 865,471 b1 + 881,847 b2 = 1747,318$$

$$865,471 a + b1 528,357 + 532,086 b2 = 1060,44$$

$$881847 a + 532,085b1 + 537,718 b2 = 1069,80$$

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

Persamaan 1

16	a	865,471	b1	881,847	b2	=	1747,318
865,471	a	528,357	b1	532,085	b2	=	1060,442

13847,536	a	749040,0518	b1	763213,0049	b2	=	1512253,057
13847,536	a	8454	b1	8513,36	b2	=	16967,072

740586	b1	754700	b2	=	1495286
--------	----	--------	----	---	---------

Persamaan 2

16	a	865,471	b1	881,847	b2	=	1747,318
865,471	a	532,085	b1	537,718	b2	=	1069,80

13847,536	a	749040,0518	b1	763213,0049	b2	=	1512253,057
13847,536	a	8513	b1	8603,488	b2	=	17116,8

740527	b1	754610	b2	=	1495136
--------	----	--------	----	---	---------

Persamaan 3

740586	b1	754700	b2	=	1495286
740527	b1	754610	b2	=	1495136

548423954635	b1	558875463966	b2	=	1107299644450
548423954635	b1	558853502572	b2	=	1107277492755

21961394	b2	=	22151694
	b2	=	1,0087



Persamaan 1 + b2

740586	b1	754700	b2	1495286
740586	b1	754700	1,0087	1495286
740586	b1	761265,5318	1495286	
740586	b1	2256551,532		
	b1	3,0470		

Persamaan rumus 1 + b1 +  
b2

$$16 a + 865,471 b1 + 881,847 b2 = 1747,318$$

$$16 a + 865,471 (3,0470) + 881,847 (1,0087) = 1747,318$$

$$16 a + 2637,09 + 889,519 = 1747,318$$

$$16 a + 3526,609 = 1747,318$$

$$16 a = 1747,318 - 3526,609$$

$$16 a = -1779,291$$

$$a = 1779,291 / 16$$

$$a = \mathbf{-111,205}$$

$$Y = -111,205 + 3,0470 + 1,0087$$

$$Y = -111,205 + 3,0470 (865471) + 1,0087 (881847)$$

$$Y = 3415404 * 1000 / 100$$

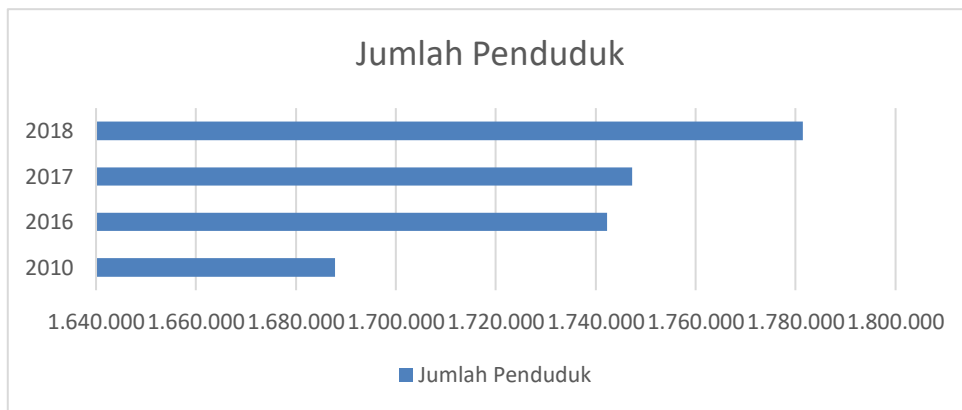
$$Y = \mathbf{34154,04}$$

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

Tabel.6 Hasil perhitungan

Jumlah Penduduk 2017	:	1.747.318
Perkiraan Jumlah Penduduk Bertambah	:	34.154
Jumlah Penduduk 2018	:	1.781.472
Jumlah perkiraan pengangguran 3,5% dari seluruh jumlah penduduk	:	62.352

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk tahun 2017 sebanyak 1.747.318, perkiraan jumlah penduduk bertambah 34.154, dan pada tahun 2018 jumlah penduduk 1.781.472, maka dapat dilihat jumlah perkiraan pengangguran 3,5% dari seluruh jumlah penduduk, berikut grafiknya :

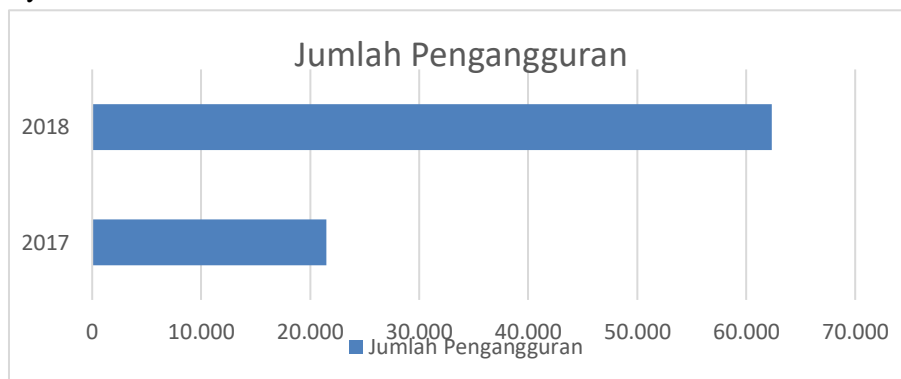


Gambar 2 Jumlah penduduk

Tabel 9 jumlah pengangguran pertahun

Jumlah Pengangguran	
2017	21.478
2018	62.352

Berikut Grafiknya :



Gambar 3 Jumlah pengangguran

Grafik diatas merupakan grafik jumlah penduduk yang dihitung pertahun dan grafik jumlah pengangguran pada tahun 2017 dan 2018.

Berdasarkan pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan, Hasil estimasi menggunakan metode regresi linear berganda untuk jumlah pengangguran pada tahun 2018 mencapai 62.352 orang. Maka estimasi menggunakan metode regresi linear berganda dapat dijadikan referensi dalam melakukan perhitungan jumlah pengangguran di Taskmalaya.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan, Hasil estimasi menggunakan metode regresi linear berganda untuk jumlah pengangguran pada tahun 2018 mencapai 62.352 orang. Maka estimasi menggunakan metode regresi linear berganda dapat dijadikan referensi dalam melakukan perhitungan jumlah pengangguran di Taskmalaya.

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 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 Kabupaten Tasikmalaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya, 2018. Jumlah Penduduk dan laju pertumbuhan Kabupaten Tasikmalaya.
- [2] 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.
- [3] Ali Fikri, 2009. Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kekuatan Beton Yang Dihasilkan Dengan Metode Estimasi Menggunakan Linear Regression.
- [4] Purwadi, Puji Sari Ramadhan, Nurdianti Safitri, 2018. Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang.
- [5] Rahmat Mahmuda, 2018. Peningkatan Angka pengangguran dikota Tasikmalaya.
- [6] Sugiarto dan Dergibson, S. 2002. Metode Statistika Untuk Bisnis dan Ekonomi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal 208-217.
- [7] 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.
- [8] Ali Fikri, 2009. Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kekuatan Beton Yang Dihasilkan Dengan Metode Estimasi Menggunakan Linear Regression.