

**ANALISIS DAN PENERAPAN DATA MINING UNTUK
MENGESTIMASI LAJU PERTUMBUHAN PENDUDUK
KABUPATEN MUSI BANYUASIN MENGGUNAKAN
METODE REGRESI LINIER BERGANDA
DI BADAN PUSAT STATISTIK MUSI BANYUASIN**

PROPOSAL TUGAS AKHIR



Diajukan Oleh :
Candra Adi Rahmat
8020190094

Untuk Persyaratan Penelitian Dan Penulisan Tugas Akhir
Sebagai Akhir Proses Studi Strata 1

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DINAMIKA BANGSA
2022**

IDENTITAS PROPOSAL PENELITIAN

Judul Proposal : Analisis Dan Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Musi Banyuasin Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Di Badan Pusat Statistik Musi Banyuasin

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)

Peneliti :

- a. Nama Lengkap : Candra Adi Rahmat
- b. NIM : 8020190094
- c. Jenis Kelamin : Laki-Laki
- d. Tempat/Tgl.Lahir : Telang, 24 Oktober 2001
- e. Alamat : Jln. Palembang – Jambi
Km.194 Rt.04 Rw.01 Desa
Telang Kec. Bayung Lencir
Kab. Musi Banyuasin Prov.
Sumatera Selatan
- f. No. Telpon : 082286367473
- g. E-Mail : candraadi2410@gmail.com

1. LATAR BELAKANG

Penduduk merupakan sekumpulan warga yang tinggal di suatu wilayah untuk menetap dengan kebutuhan yang telah berlaku. Penduduk mempunyai peranan sangat penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat[1]. Pertumbuhan Penduduk ialah suatu perubahan populasi sewaktu-waktu, dan bisa dihitung sebagai perubahan dalam jumlah individu dalam sebuah populasi[2].

Indonesia merupakan negara dengan angka kelahiran yang cukup tinggi yang merupakan faktor utama dalam pertumbuhan penduduk. Pada sensus penduduk pada tahun 2010 Indonesia memiliki penduduk sebanyak 237.641.326 jiwa, sedangkan dalam sensus penduduk pada tahun 2020 penduduk Indonesia sebanyak 270.203.917 jiwa [3]-[4]. Dengan demikian, Indonesia mengalami peningkatan jumlah penduduk sebanyak 13,70% dalam 10 tahun.

Dalam menghitung atau mensurvei data kependudukan, Indonesia memiliki Badan yang mempunyai tugas dan fungsi untuk melakukan pendataan statistik terhadap jumlah penduduk dari tahun ke tahun, yaitu Badan Pusat Statistik (BPS). Badan Pusat Statistik (BPS) adalah lembaga pemerintah nonkementerian yang bertanggung jawab langsung kepada presiden[5]. Salah satu Badan Pusat Statistik yang berada di Provinsi Sumatera Selatan adalah Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Musi Banyuasin.

Manfaat dari pengumpulan data tersebut yaitu untuk digunakan kepentingan negara sebagai strategi untuk meningkatkan ekonomi, infrastruktur, dan lain sebagainya yang berguna untuk kesejahteraan masyarakat. Teknik pengumpulan data salah satunya dapat memanfaatkan *data mining*.

Data mining merupakan gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer yang didefinisikan sebagai penemuan pola-pola baru dari kumpulan-kumpulan data sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan irisan dari *artificial intelligence*, *machine learning*, *statistics*, dan *database systems*. *Data mining* memiliki banyak sekali manfaat dalam pengolahan data sehingga data-data yang ada pada masa lampau dapat di jadikan kembali sebagai sumber pengetahuan dan informasi yang baru[6]. Salah satu fungsi *data mining* yaitu *forecasting* atau peramalan.

Forecasting adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai yang ingin dicapai pada suatu periode tertentu. Teknik *forecasting* menggunakan *noise* data dan nilai periode sebelumnya untuk digunakan sebagai bahan dasar perhitungan. Salah satu metode *forecasting* yaitu metode regresi linier berganda. Analisis yang memiliki variabel bebas lebih dari satu disebut analisis regresi berganda[7]. Teknik yang digunakan untuk menjabarkan persamaan sehingga menghasilkan perkiraan, disebut dengan analisis regresi[1].

Dari penjabaran latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul: “**Analisis Dan Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Musi Banyuasin Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Di Badan Pusat Statistik Musi Banyuasin**”

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan dari uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode regresi linier untuk mengestimasi pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin pada BPS Musi Banyuasin?
2. Bagaimana memprediksi jumlah penduduk pada tahun berikutnya di Kabupaten Musi Banyuasin dengan menggunakan metode regresi linier berganda pada periode yang akan datang?
3. Bagaimana hubungan antar variabel yang dapat mempengaruhi proses pengujian metode regresi linier berganda untuk mengestimasi pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin pada BPS Musi Banyuasin?

3. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari meluasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka penulis menentukan batasan masalah yang diteliti, berikut ini batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Implementasi dan penerapan *data mining* untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin Pada BPS Musi Banyuasin menggunakan metode regresi linier berganda.

2. Data yang digunakan yaitu data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Musi Banyuasin
3. Dalam penelitian ini penulis menentukan variabel dependen (variabel yang terpengaruh) yaitu jumlah penduduk perkecamatan dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021. Kemudian variabel independen (variabel yang mempengaruhi) yaitu jumlah penduduk menurut jenis kelamin dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021 dan jumlah kelahiran di Kabupaten Musi Banyuasin dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021.
4. *Tools data mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

4. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Beberapa tujuan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu sebagai berikut ;

1. Mengestimasi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin menggunakan metode regresi linier berganda.
2. Untuk mengetahui prediksi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin dengan menggunakan SPSS sebagai *tools data miningnya*.
3. Untuk mengetahui hubungan antar variabel yang dapat mempengaruhi proses pengujian metode regresi linier berganda untuk mengestimasi pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin pada BPS Musi Banyuasin.

Berikut ini manfaat penelitian yang dilakukan oleh penulis diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dapat memprediksi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin menggunakan metode regresi linier berganda.
2. Mengetahui hasil perhitungan estimasi laju pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode regresi linier berganda dengan SPSS sebagai *tools data miningnya*.
3. Mengetahui hasil hubungan antara variabel dependen dan independen yang digunakan dalam penelitian penulis.

4. Untuk membantu pemerintah dalam menentukan strategi dalam meningkatkan ekonomi, infrastruktur, dan lain sebagainya yang berguna untuk kesejahteraan masyarakat dari hasil prediksi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin

5. LANDASAN TEORI

5.1 *Data Mining*

5.1.1 *Pengertian Data Mining*

Menurut beberapa para ahli memberikan definisi yang berbeda untuk data mining. Berikut ini beberapa definisi *data mining* menurut para ahli yaitu sebagai berikut :

Menurut Turban dalam bukunya yang berjudul "*Decision Support Systems and Intelligent Systems*", *data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam basis data.[8]

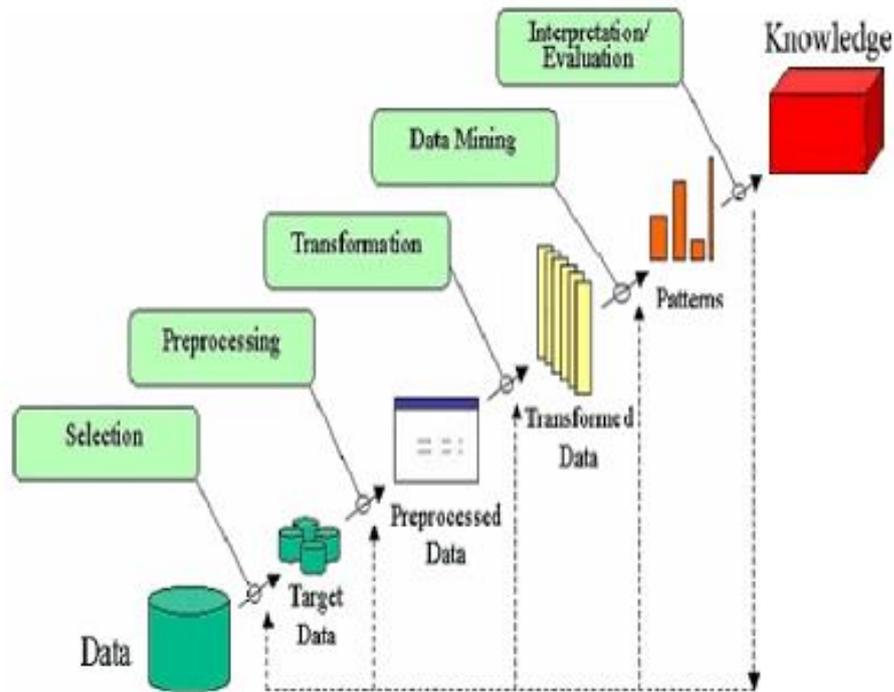
Menurut Larose *data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi didalam *database*. *Data mining* merupakan proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar.[9]

Menurut (Lila Setiyani dkk, 2020)[10] *data mining* adalah suatu pencarian dan analisa pada suatu koleksi data (*database*) sehingga ditemukan suatu pola yang menarik dengan tujuan mengekstrak informasi dan pengetahuan yang akurat dan potensial,serta dapat dipahami dan berguna bagi pengambilan keputusan.

Dari beberapa definisi *data mining* menurut para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa *data mining* adalah suatu kegiatan untuk menemukan suatu pengetahuan didalam *database* dengan teknik-teknik yang telah ditentukan guna untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu.

5.1.2 Tahapan Proses Dalam *Data Mining*

Tahapan proses dalam data mining dapat dilihat dalam gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2.1 Tahapan Dan Proses *Data Mining*[11]

Knowledge discovery In Database adalah keseluruhan proses non-trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti (Ndaumanu R.I., Kusriani dan M. Rudyanto A., 2014)[12].

Proses KDD secara garis besar (Nasari F. dan Surya D., 2015) dapat dijelaskan sebagai berikut[12]:

1. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *Data mining* disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. *Pre-processing / Cleaning*

Sebelum proses *Data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses pembersihan pada data yang menjadi focus KDD. Proses pembersihan mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi)

3. *Transformation*

Coding adalah transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *Data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. *Data mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *Data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation / Evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *Data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya

5.1.3 **Tugas *Data Mining***

Berdasarkan fungsionalitasnya, tugas-tugas *data mining* bisa dikelompokkan ke dalam enam kelompok sebagai berikut ini:

1. *Klasifikasi (classification)*

Klasifikasi adalah men-generalisasi susunan yang diketahui untuk diaplikasikan pada data-data terbaru. Misalkan, Klasifikasi penyakit kedalam sejumlah jenis, klasifikasi email ke dalam spam atau bukan. Instansi sulit mendapatkan informasi strategis seperti tingkat pemesanan inventaris kantor per periode.

2. Klasterisasi (*clustering*)

Klasterisasi adalah mengklasifikasikan data, yang tidak diketahui label kelasnya, kedalam sejumlah kelompok tertentu sesuai dengan ukuran kemiripannya.

3. Regresi (*regression*)

Regresi adalah menemukan suatu fungsi yang memodelkan data dengan kesalahan prediksi sekecil mungkin.

4. Deteksi anomali (*anomaly detection*)

Deteksi anomali adalah mengidentifikasi data yang tidak biasa, bisa berupa *outlier* (pencilan), perubahan atau deviasi yang mungkin sangat penting dan perlu investigasi lebih lanjut.

5. Pembelajaran aturan asosiasi (*association rule learning*) atau pemodelan kebergantungan (*dependency modeling*)

Aturan asosiasi adalah mencari relasi antar variabel.

6. Perangkuman (*summarization*)

Perangkuman adalah menyediakan representasi data yang lebih sederhana, meliputi visualisasi dan pembuatan laporan (Suyanto 2017)

5.1.4 Fungsi *Data Mining*

Data mining memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai berikut :[10]

1. *Classisifaction*

Classisifaction adalah proses untuk mencari model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas – kelas atau konsep data

2. *Clustering*

Clustering berfungsi untuk mencari pengelompokan atribut kedalam segmentasi – segmentasi berdasarkan similaritas

3. *Association*

Association berfungsi untuk mencari keterkaitan antara atribut atau item set berdasarkan item yang munvcul dalam rule *association* yang ada

4. *Regression*

Regression bertujuan untuk mencari prediksi dari suatu pola yang ada

5. *Forecasting*

Forecasting berfungsi untuk meramalkan waktu yang akan datang berdasarkan trend yang telah terjadi di waktu sebelumnya.

6. *Sequence analysis*

Sequence analysis berfungsi untuk mencari pola urutan dari rangkaian kejadian.

7. *Deviation analysis*

Deviation analysis berfungsi untuk mencari kejadian langka yang sangat berbeda dari keadaan normal (kejadian abnormal).

5.2 Algoritma Regresi Linier

Menurut Robi Yanto [13], Algoritma regresi linear adalah jenis aturan *classification and regression* pada *data mining*, selain *Linear Regression* yang termasuk pada golongan ini adalah *Support Vector Machine*, *Logistic Regression* dan lain-lain.

Menurut Pujo Suladri dkk [14], Regresi linier merupakan satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel (atau lebih).

Menurut Dimas Aulia Trianggana [15], Secara umum, analisis regresi adalah kajian terhadap hubungan satu variabel yang disebut sebagai variabel yang diterangkan dengan satu atau dua variabel yang menerangkan. Variabel yang diterangkan selanjutnya disebut sebagai variabel respon, sedangkan variabel yang menerangkan biasa disebut variabel beban.

Dari beberapa definisi regresi linier diatas, dapat disimpulkan bahwa regresi linier adalah suatu aturan atau cara prediksi yang terdapat dalam *data mining* yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan antara dua variabel, yang mana satu variabel disebut variabel diterangkan (respon), dan satu variabel yang menerangkan (beban).

5.3 Regresi Linier Berganda

Analisis yang memiliki variabel bebas lebih dari satu disebut analisis regresi linier berganda. Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada

tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) terhadap variabel terikat (Y)[7].

5.3.1 Kelebihan Algoritma Regresi Linier Berganda

Menurut Amrin [7], kelebihan Algoritma Regresi Linier Berganda yaitu diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Dapat melakukan generalisasi dan ekstraksi dari pola data tertentu
2. Mampu mengakuisisi pengetahuan walau tidak ada kepastian
3. Mampu melakukan perhitungan secara paralel sehingga proses lebih singkat

5.3.2 Kekurangan Algoritma Regresi Linier Berganda

Kekurangan dari Algoritma Regresi Linier Berganda yaitu diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Kemungkinan ketidaksesuaian data aktual dikarenakan hasil ramalan dari analisis regresi merupakan nilai estimasi
2. Sulitnya penentuan variabel independen dan variabel dependen yang saling berkaitan dalam hal sebab-akibat karena model yang buruk disebabkan oleh kesalahan dalam memilih variabel yang digunakan saat analisis

5.4 SPSS

SPSS adalah singkatan dari *Statistical Package for the Social Sciences* atau Paket Statistik untuk Ilmu Sosial dan Sains. SPSS yaitu *software* khusus untuk pengolahan data statistik yang paling populer dan paling banyak digunakan di seluruh dunia. SPSS dipakai dalam berbagai riset pasar, pengendalian dan perbaikan mutu (*quality improvement*), serta riset-riset sains[16].

Dengan SPSS kita dapat memakai hampir dari seluruh tipe file data dan menggunakannya untuk membuat laporan berbentuk tabulasi, *chart* (grafik), *plot* (diagram) dari berbagai distribusi, statistik deskriptif dan analisis statistik yang kompleks. Jadi dapat dikatakan SPSS adalah sebuah sistem yang lengkap, menyeluruh, terpadu, dan sangat fleksibel untuk analisis statistik dan manajemen data[17].

5.4.1 Kelebihan SPSS

Beberapa kelebihan dari *tools* SPSS adalah sebagai berikut :

1. Program aplikasi yang memiliki kemampuan analisis statistik cukup tinggi.
2. Mudah didapat dan dipahami serta canggih untuk digunakan dalam analisis data
3. Memudahkan *user* dalam *record* data karena berbentuk menu dan kotak dialog antar muka.
4. Menyajikan perintah dan sub perintah analisis sehingga dapat menampilkan hasil.
5. Mampu menampilkan *chart* atau *plot* hasil analisis dan memudahkan untuk penyuntingan bila diperlukan.

5.4.2 Kekurangan SPSS

Beberapa kekurangan dari *tools* SPSS adalah sebagai berikut :

1. *User* harus menguasai dasar ilmu statistik walaupun SPSS merupakan program yang mudah digunakan.
2. *Interface* yang berubah secara cepat dikarenakan pesatnya perkembangan versi terbaru.
3. Kurangnya relevansi pada data *time series*.
4. Merupakan aplikasi yang berbayar.

5.4.3 Fitur-fitur SPSS

Berikut ini adalah fitur-fitur yang terdapat didalam *tools* SPSS :

1. Data Editor

Editor data dirancang untuk mendefinisikan, memasukkan, mengedit, dan menampilkan data seperti program *spreadsheet*.

2. *Viewer*

Viewer memungkinkan pengguna untuk dengan mudah melihat hasil pemrosesan, melihat atau menghapus bagian tertentu dari output, dan memfasilitasi distribusi hasil pemrosesan dari SPSS ke aplikasi lain.

3. *Multidimensional pivot tabel.*

Hasil pengolahan data akan disajikan dalam tabel ringkasan multi dimensi. Pengguna dapat menjelajahi tabel dengan mengidentifikasi baris, kolom, dan kelas. Pengguna juga dapat dengan mudah mengelola grup data dengan membagi tabel sehingga hanya grup tertentu yang ditampilkan pada satu waktu.

4. *High resolution graphics.*

Dengan kemampuan grafis resolusi tinggi untuk menampilkan diagram lingkaran, diagram batang, diagram sebar, grafik 3D, dan lainnya, SPSS tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga membuat pengguna merasa nyaman dalam bekerja.

5. *Database access.*

Pengguna program ini dapat memperoleh informasi dari *database* menggunakan *wizard database* yang disediakan.

6. *Data transformation.*

Transformasi data akan membantu pengguna menyiapkan data untuk dianalisis. Pengguna dapat dengan mudah membuat subset data, menggabungkan kategori, menambahkan, menggabungkan, membagi, dan beberapa perintah konversi file.

7. *Electronic distribution.*

Pengguna dapat mengirim laporan secara elektronik menggunakan tombol transfer data (e-mail) atau mengeksplor tabel dan grafik dalam mode HTML untuk mendukung distribusi melalui Internet dan intranet.

8. *Online help.*

SPSS menyediakan fungsi bantuan online yang akan selalu siap membantu pengguna dalam pekerjaannya. Dukungan yang diberikan dapat berupa petunjuk langkah demi langkah penggunaan, kemudahan pencarian prosedur yang diinginkan atau contoh kasus dalam pengoperasian program ini.

9. Akses data tanpa tempat penyimpanan sementara.

File data pindaian yang sangat besar disimpan tanpa penyimpanan sementara.

10. *Interface* dengan *database* relasional.

Fasilitas ini akan meningkatkan efisiensi dan memfasilitasi ekstraksi dan analisis data dari *database* relasional.

11. Analisis distribusi.

Fasilitas ini dicapai ketika menggunakan SPSS untuk server atau untuk aplikasi *multi-user*. Kegunaan analisis ini adalah jika seorang peneliti perlu menganalisis file data yang sangat besar, ia dapat melakukan *remote* langsung dari server dan memprosesnya secara instan tanpa harus memindahkannya ke komputer pengguna.

12. *Multiple sesi*.

SPSS menyediakan kemampuan untuk menganalisis beberapa file data sekaligus.

13. *Mapping*.

Visualisasi data dapat dilakukan dengan gaya yang berbeda, konvensional atau interaktif, misalnya menggunakan gaya bar, area atau rentang, simbol, dan grafik bertingkat.

5.5 Penelitian Sejenis

Penelitian sejenis adalah pendapat atau opini seseorang untuk dijadikan perbandingan atau menjadi tolak ukur untuk penelitian penulis. Sebagaimana hasil dari penelitian terdahulu tidak terlepas dari topik yang dilakukan oleh penulis teliti yaitu penerapan *data mining* untuk mendapatkan suatu informasi. Berikut ini beberapa penelitian sejenis yang serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Tabel 2.1 Penelitian Sejenis

No.	Judul/ Penulis/Tahun	Masalah	Metode	Tujuan	Hasil
1.	Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang/Purwadi dkk/2019.[5]	Bagaimana mengestimasi laju pertumbuhan penduduk menggunakan metode regresi linier berganda pada BPS Deli Serdang?	Regresi Linier Berganda	Dengan adanya penelitian ini, penulis berharap dapat membantu memecahkan masalah dalam mengestimasi laju pertumbuhan penduduk	Analisa dan pembahasan data mining dengan teknik estimasi menggunakan metode Regresi Linear Berganda yang dilakukan di Badan Pusat Statistik Kabupaten DeliSerdang tentang prediksi laju pertumbuhan penduduk, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagai berikut: 1. Hasil dari analisa yang diperoleh dari data mining dengan metode Regresi Linear Berganda mengenai prediksi laju pertumbuhan penduduk dapat membantu pihak Badan Pusat

					<p>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.</p> <p>2. Dalam merancang system dilakukan dengan cara melakukan proses perhitungan Regresi Linier Berganda kemudian menghitung persamaan dan kemudian hasil estimasi regresi.</p> <p>3. Sistem ini dapat diimplementasikan untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk menggunakan metode Regresi Linier Berganda dengan hasil yang cukup akurat.</p>
2.	Estimasi Laju Pertumbuhan Penduduk	Bagaimana mengestimasi laju	Regresi Linier Berganda	Menerapkan metode regresi linier berganda	Maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil analisa dan pembahasan ini bahwa teknik yang diimplementasikan yakni metode regresi linear

	Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Simalungun/Fica Oktavia Lusiana dkk/2021.[18]	pertumbuhan penduduk pada BPS Simalungun menggunakan proses data mining dengan metode regresi linier berganda?		untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk pada BPS Simalungun	berganda untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk mendapatkan hasil yang cukup akurat. Metode ini dapat digunakan untuk kepentingan selanjutnya seperti pembangunan software untuk mempermudah BPS Simalungun dalam menghitung estimasi dan perkiraan lain dengan berlandaskan metode regresi linear berganda. Hasil ini dapat membantu Badan Pusat Statistik (BPS) Simalungun dalam mencari hasil akurat dalam perhitungan laju estimasi. Atribut lainnya seperti jumlah laki-laki dan perempuan dapat ditemukan pola baru untuk estimasi laju pertumbuhan penduduk
3.	Estimasi Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Metode Regresi Linear	Bagaimana mengestimasi pertumbuhan penduduk di Kabupaten Tasikmalaya	Regresi Linier Berganda	Menerapkan metode regresi linier untuk dapat mengestimasi laju pertumbuhan penduduk di	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

	Berganda/ Evi Dewi Sri Mulyani/2021.[2]	menggunakan metode regresi linier berganda?		Kabupaten Tasikmalaya	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.
4.	Penerapan Metode Linear Regression dalam Mengestimasi Jumlah Penduduk/ Iin Indriani/2022.[1]	Bagaimana menerapkan metode regresi linier berganda untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk?	Regresi Linier Berganda	Mengestimasi proyeksi penduduk berdasarkan data perempuan dan data laki-laki dengan menggunakan metode regresi linier berganda	Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma regresi linier pada penelitian proyeksi penduduk dapat diterapkan. Hasil pengujian estimasi pada jumlah data penduduk laki-laki menggunakan algoritma regresi linier valid dilihat dari jumlah data penduduk dari tahun 2010-2020, sedangkan pada hasil pengujian estimasi pada jumlah data penduduk perempuan menggunakan algoritma

					<p>regresi linier tidak valid dapat dilihat pada data jumlah penduduk dari tahun 2010-2020. Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi atau masukan kepada subseksi pendataan data penduduk BPS Sumatera Utara dalam mempermudah melakukan estimasi atau perkiraan data dengan menggunakan algoritma regresi linier sehingga dapat meminimalisir terhadap kelajuan penduduk terutama di Indonesia. Bagi penelitian lainnya, penelitian ini dapat menjadi referensi untuk meningkatkan pengetahuan dan penelitian lebih lanjut serta mengembangkan dengan metode lain atau dengan membandingkan dengan penelitian lainnya sehingga tercipta penelitian baru.</p>
--	--	--	--	--	---

Dari beberapa penelitian sejenis pada tabel 2.1 tersebut, dapat disimpulkan bahwasanya estimasi laju pertumbuhan penduduk dapat dilakukan dengan menerapkan metode regresi linier berganda dengan hasil yang cukup akurat, mengetahui beberapa atribut atau kriteria yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan penduduk serta dapat mengetahui prediksi laju pertumbuhan penduduk dimasa mendatang.

Kemudian dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis memiliki perbedaan dengan penelitian penelitian sejenis pada tabel 2.1 tersebut, yaitu pada penelitian sebelumnya pada penelitian yang berjudul “Penerapan Metode *Linear Regression* dalam Mengestimasi Jumlah Penduduk” menggunakan *rapid miner* sebagai *tools data miningnya*, sedangkan dalam penelitian yang dilakukan penulis, penulis menggunakan SPSS sebagai *tools data miningnya*.

Selain itu penelitian yang dilakukan penulis memiliki keunggulan yaitu penggunaan *tools* SPSS yang digunakan penulis yang mana memiliki tingkat kemampuan statistik yang tinggi sehingga dapat menganalisis laju pertumbuhan dengan lebih akurat.

6. METODOLOGI PENELITIAN

a. Bahan Dan Alat Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantara adalah sebagai berikut :

1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan penulis untuk melakukan penelitiannya yaitu di Badan Pusat Statistik (BPS) Musi Banyuasin. BPS Musi Banyuasin beralamat di Jl. Merdeka No.531, Kayu Ara, Kec. Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.

2. Data Penelitian

Didalam penelitian ini penulis menggunakan 2 sumber data, berikut ini merupakan 2 sumber data yang digunakan penulis didalam penelitian ini:

a. Data Primer

Data Primer diperoleh melalui wawancara terhadap responden maupun melalui pengamatan lapangan[19]. Adapun data primer yang digunakan penulis didalam penelitian ini yaitu, jumlah penduduk perkecamatan kabupaten musu banyuasin tahun 2017 – 2021, jumlah penduduk kabupaten musu banyuasin berdasarkan jenis kelamin tahun 2017 – 2021.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang bersumber dari buku-buku, jurnal, artikel, dan penelitian terdahulu[20].

Adapun alat yang digunakan oleh penulis didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Didalam penelitian ini penulis menggunakan Perangkat Keras (*Hardware*) yaitu sebagai berikut:

1. Laptop Acer Aspire A315-42
2. Hardisk Eksternal 500 Gb
3. Smartphone

4. Printer
5. Kertas dan alat tulis

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan oleh penulis didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi Windows 10 pro 64-bit (10.0, build 19044)
2. Microsoft office professional plus 2019
3. Search engine (Google Chrome)
4. SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*)

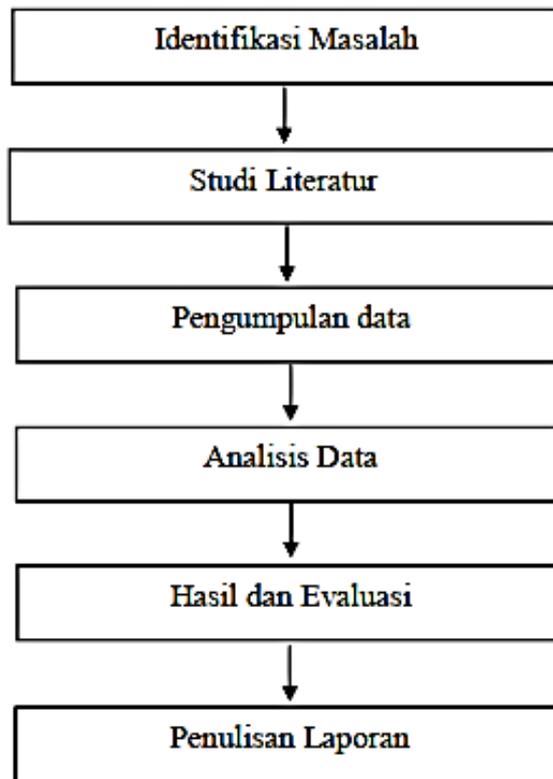
b. Metode Penelitian

Metode penelitian yaitu cara yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data penelitian. Contoh: Metode Angket, Observasi, Wawancara, Tes, dll[21].

Penelitian bersifat ilmiah yaitu sistematis, empiris, dan rasional. Sistematis adalah kegiatan penelitian memiliki langkah-langkah yang urut dan sistematis. Empiris adalah kegiatan penelitian dapat diamati oleh indera manusia. Rasional adalah kegiatan penelitian dapat terjangkau oleh nalar manusia[21].

1. Kerangka Kerja Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis membuat langkah-langkah yang ditempus agar penelitian yang dilakukan oleh penulis sesuai dengan yang diinginkan. Langkah-langkah yang diambil penulis dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan langkah-langkah pekerjaan penelitian diatas, maka masing-masing langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi masalah didalam mengestimasi laju pertumbuhan penduduk yang berada di Kabupaten Musi Banyuasin pada Badan Pusat Statistik (BPS) Musi Banyuasin. Sehingga penulis dapat menentukan rencana penelitian, menganalisis, menghitung, dan memprediksi laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Musi Banyuasin.

3. Studi Literatur

Didalam tahap penelitian ini penulis melakukan observasi landasan-landasan teori yang didapat dari berbagai buku, jurnal, artikel, dan internet untuk

mendukung penulis didalam penelitian ini berdasarkan metode regresi linier berganda.

4. Pengumpulan Data

Berikut ini metode pengumpulan data untuk mengestimasi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin dengan metode regresi linier berganda pada Badan Pusat Statistik (BPS) Musi Banyuasin, diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Metode Wawancara

Pada metode pengumpulan data ini penulis melakukan wawancara secara langsung kepada kepala Badan Pusat Statistik (BPS) Musi Banyuasin beserta staf/pegawai dan pihak-pihak terkait lainnya.

b. Metode Studi Pustaka

Dalam metode ini penulis mencari referensi dengan berbagai studi pustaka, mempelajari, memahami serta mengumpulkannya yang berhubungan dengan data yang akan dilakukan oleh penulis, seperti jurnal, buku, skripsi, thesis, serta referensi-referensi lainnya yang berhubungan dengan estimasi laju pertumbuhan penduduk kabupaten musu banyuasin dengan metode regresi linier berganda.

a. Metode Regresi Linier Berganda

Metode Regresi Linear Berganda adalah metode peramalan yang menggunakan lebih dari dua faktor yang dapat mempengaruhi hasil sehingga dapat menemukan hasil yang maksimal. metode Regresi Linear Berganda dapat digunakan untuk meprediksi sesuatu di masa depan dengan menggunakan lebih dari 2 faktor atau variabel yang memiliki pengaruh terhadap apa yang akan diprediksi.[22]

Persamaan regresi linier berganda dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan :

Y = Variabel dependen

a = Konstanta

b_1, b_2, b_3 = Koefisien regresi variabel independen

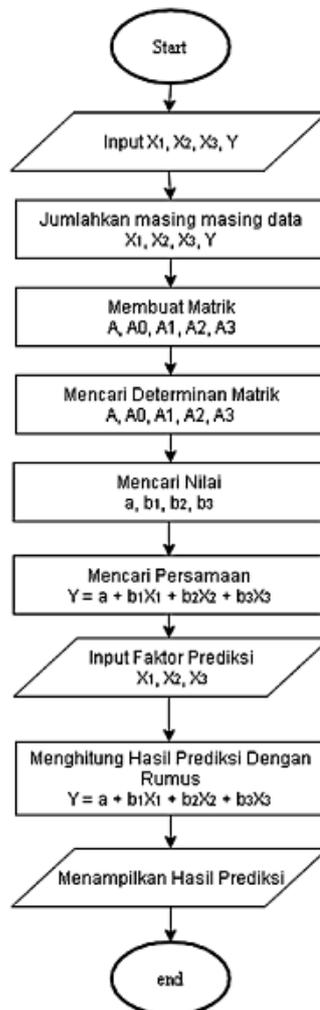
X_1 = Variabel independen pertama

X_2 = Variabel independen kedua

n = Banyak sampel

ε = Standar error

Berikut ini merupakan gambar alur Metode regresi linier berganda dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Alur Metode Regresi Linier Berganda[22]

Berikut ini merupakan penjelasan tahapan alur metode regresi linier berganda pada gambar 3.1 :

1. Start
2. Langkah kedua yaitu memasukan variabel dependen dan independen
3. Kemudian langkah ketiga yaitu menentukan hasil data yang telah diinput sesuai dengan masing-masing kolom
4. Langkah selanjutnya yaitu pembuatan matrik A, A0, A1, A2, A3 yang berasal dari penjumlahan data sebelumnya.
5. Setelah matriks dibuat, kemudian menentukan determinan dari kelima matrik tersebut dengan metode sarrus
6. Kemudian masukan kedalam persamaan regresi linier berganda, setelah itu lakukan sebuah prediksi terhadap persamaan tersebut.
7. Untuk melakukan prediksi diperlukan variabel independen yang akan diprediksi
8. Kemudian input variabel lalu memasukan dan menghitungnya dengan persamaan yang didapat dari langkah sebelumnya
9. Terakhir, maka akan ditampilkan hasil prediksi
10. Selesai.

5. Analisis Data

Pada tahap penelitian ini penulis melakukan analisa dan identifikasi terhadap data yang telah dikumpulkan untuk mempermudah dalam melakukan proses data sesuai dengan metode regresi linier berganda sehingga data tersebut dapat digunakan untuk hasil perhitungan yang lebih baik lagi.

6. Hasil Dan Evaluasi

Didalam tahap ini penulis menganalisis dan mengevaluasi hasil dari perhitungan estimasi laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Musi Banyuasin dengan menggunakan metode regresi linier berganda menggunakan *tools* SPSS. Hasil dari perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan estimasi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin.

7. Penulisan Laporan

Pada tahap terakhir penelitian ini penulis menyusun laporan berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis. Laporan ini menyajikan informasi yakni berupa tahap-tahap, perhitungan, analisis, dan hasil yang telah didapat oleh penulis serta telah menyelesaikan kerangka kerja dalam penelitian. Sehingga dapat menghasilkan laporan penelitian yang sesuai dengan analisis dan perhitungan metode regresi linier berganda.

7. JADWAL PENELITIAN

Berikut ini jadwal penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu sebagai berikut :

No	Bentuk Kegiatan	Minggu Pelaksanaan																			
		September 2022				Oktober 2022				November 2022				Desember 2022				Januari 2023			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi Masalah																				
2	Studi Literatur																				
3	Pengumpulan data																				
4	Analisis data																				
5	Evaluasi																				
6	Penyusunan Laporan																				

8. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Indriani, D. Siregar, and A. P. Windarto, “Penerapan Metode Linear Regression dalam Mengestimasi Jumlah Penduduk,” vol. 9, no. 4, pp. 1112–1116, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4676.
- [2] E. Pertumbuhan Penduduk di *et al.*, “Estimation of Population Growth in Tasikmalaya District Using Multiple Linear Regression Methods,” pp. 1–11.
- [3] B. P. Statistik, “Sensus Penduduk 2010,” *Badan Pusat Statistik*, 2022. <https://sensus.bps.go.id/main/index/sp2010>
- [4] B. P. Statistik, “Sensus Penduduk 2020,” *Badan Pusat Statistik*, 2022. <https://sensus.bps.go.id/main/index/sp2020>
- [5] 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.
- [6] F. Elfaladonna and A. Rahmadani, “Analisa Metode Classification-Decission Tree Dan Algoritma C.45 Untuk Memprediksi Penyakit Diabetes Dengan Menggunakan Aplikasi Rapid Miner,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J., vol. 2, no. 1, pp. 10–17, 2019, doi: 10.31598/sintechjournal.v2i1.293.*
- [7] A. Amrin, “Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi,” *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 1, pp. 74–79, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejournal/index.php/techno/article/view/268>
- [8] E. Elisa, “Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 472–478, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.280.
- [9] N. A. Hasibuan *et al.*, “Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout,” vol. 4, no. 4, pp. 6–11, 2017.
- [10] L. Setiyani, M. Wahidin, D. Awaludin, and S. Purwani, “Analisis Prediksi

- Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Naïve Bayes : Systematic Review,” *Fakt. Exacta*, vol. 13, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.30998/faktorexacta.v13i1.5548.
- [11] F. Nasari and S. Darma, “Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015 PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU (STUDI KASUS : UNIVERSITAS POTENSI UTAMA),” pp. 6–8, 2015.
- [12] F. DIKRIANSYAH, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” *Biomass Chem Eng*, vol. 3, no. 2, p. 2018, http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=
- [13] R. Yanto, “Implementasi Data Mining Estimasi Ketersediaan Lahan Pembuangan Sampah menggunakan Algoritma Simple Linear Regression,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 361–366, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i1.282.
- [14] P. Sulardi, T. Hendro, and F. R. Umbara, “Prediksi Kebutuhan Obat Menggunakan Regresi Linier,” *Pros. SNATIF*, vol. 0, no. 0, pp. 57–62, 2017, [Online]. Available: https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Prediksi+Kebutuhan+Obat+Menggunakan+Regresi+Linier&btnG=
- [15] D. A. Trianggana, “a Peramalan Jumlah Siswa-Siswi Melalui Pendekatan Metode Regresi Linear,” *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 2, pp. 115–120, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i2.1149.
- [16] I. K. Swarjana, “Konsep Pengetahuan Sikap, Prilaku, Persepsi, Stres, Kecemasan, Nyeri, Dukungan Sosial, Kepatuhan, Motivasi, Kepuasan, Pandemi Covid-19, Akses Layanan Kesehatan,” *Andi*, vol. 4, pp. 3–12, 2022.
- [17] D. P. Musdansi and R. Nazli, “Pengembangan Buku Ajar Statistika Berbasis Spss Sebagai Self Education Mahasiswa,” *AdMathEdu J. Ilm. Pendidik.*

- Mat. Ilmu Mat. dan Mat. Terap.*, vol. 8, no. 2, p. 147, 2018, doi: 10.12928/admathedu.v8i2.12342.
- [18] 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, no. 1, p. 6, 2021, [Online]. Available: <http://hostjournals.com/jimat/article/view/104/63>
- [19] 仁佐藤, “POLA KEMITRAAN USAHA GULA SEMUT ANTARA ANGGOTA KELOMPOK USAHA BERSAMA (KUB) GENDIS MANIS DENGAN CV. MENOREH POLITAN DI KECAMATAN KOKAP KABUPATEN KULONPROGO,” *アジア経済*.
- [20] D. Bajuri, “Analisis Kualitas Pelayanan Publik Perangkat Desa Pagandon Kecamatan Kadipaten Kabupaten Majalengka,” *J. Ilmu Adm. Negara*, vol. 6, no. 1, pp. 145–170, 2013.
- [21] D. S. A and C. Abdillah, “Modul Metode Penelitian Lapangan,” *FKIP Univ. Pamulang*, pp. 1–219, 2019.
- [22] E. Triyanto, H. Sismoro, and A. D. Laksito, “Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 4, no. 2, pp. 66–75, 2019, doi: 10.36341/rabit.v4i2.666.

**Jumlah Penduduk perkecamatan Kabupaten Musi Banyuasin
Dari Tahun 2017 – 2021**

KECAMATAN	2017	2018	2019	2020	2021
Sanga Desa	33781	34294	34789	33012	33226
Babat Toman	32580	33052	33510	36068	36497
Batanghari Leko	23707	23999	24278	19670	19670
Plakat Tinggi	27282	27695	28088	26743	27175
Lawang Wetan	26010	26386	26744	25082	25380
Sungai Keruh	44867	24567	24892	23351	23389
Jirak Jaya	-	20926	21198	19086	19117
Sekayu	85516	86723	87888	91117	92177
Lais	57629	58481	59298	53436	53457
Sungai Lilin	60093	60916	61698	61817	62426
Keluang	31160	31616	32052	32735	33106
Babat Supat	36925	37430	37913	35740	36092
Bayung Lencir	83749	84832	85859	75368	75953
Lalan	41725	42359	42973	39298	39357
Tungkal Jaya	44767	45349	45892	49663	50048
Musi Banyuasin	629791	638625	647072	622206	627070

**Jumlah Kelahiran Di Kabupaten Musi Banyuasin
Dari Tahun 2017 – 2021**

Tahun	Jumlah Bayi Lahir
2017	12756
2018	13971
2019	10209
2020	12923
2021	11616

Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Di Kabupaten Musi Banyuasin

Pada Tahun 2017 – 2021

Kecamatan	2017		2018		2019		2020		2021	
	Laki-laki	Perempuan								
Sanga Desa	16938	16843	17175	17119	17414	17375	16927	16085	17041	16185
Babat Toman	16504	16076	16736	16316	16969	16541	18471	17597	18700	17797
Batanghari Leko	12252	11455	12390	11609	12533	11745	10201	9469	10201	9469
Plakat Tinggi	13941	13341	14140	13555	14340	13748	13643	13100	13849	13326
Lawang Wetan	13079	12931	13259	13127	13436	13308	12861	12221	13021	12359
Sungai Keruh	22602	22265	12238	12329	12392	12500	12032	11319	12067	11322
Jirak Jaya	-	-	10652	10274	10787	10411	9961	9125	9990	9127
Sekayu	42849	42667	43410	43313	43976	43912	46220	44897	46730	45447
Lais	28874	28755	29259	29222	29649	29649	27446	25990	27471	25986
Sungai Lilin	31006	29087	31425	29491	31840	29858	31745	30072	32024	30402
Keluang	15897	15263	16114	15502	16332	15720	16691	16044	16853	16253
Babat Supat	18799	18126	19052	18378	19305	18608	18183	17557	18343	17749
Bayung Lencir	44372	39377	44949	39883	45525	40334	39614	35754	39862	36091
Lalan	21930	19795	22253	20106	22580	20393	20690	18608	20706	18651
Tungkal Jaya	23324	21443	23627	21722	23926	21966	25856	23807	26018	24030
Musi Banyuasin	322367	307424	326679	311946	331004	316068	320561	301645	322876	304194