

Sales Forecasting Penjualan Beras Menggunakan Metode Regresi Linear Untuk Menentukan Persediaan Beras di Uci Mart

Sales Forecasting Using Linear Regression Method to Determine Inventory at Uci Mart

Elsa Aditya^{a,1}

^a. Universitas Potensi Utama, Jl. K. L. Yos Sudarso, Tj. Mulia, Medan, 20241, Indonesia
elsaaditya15@gmail.com¹

ABSTRAK

Toko Uci Mart merupakan toko yang menjual berbagai macam jenis barang dan salahsatunya adalah beras, untuk itu harus adanya kegiatan untuk memprediksi jumlah stok beras yang harus disimpan di toko. Memprediksi stok beras merupakan aspek krusial dalam manajemen stok. Kendala yang sering terjadi di took ini adalah mengenai ketidakpastian dalam permintaan konsumen terhadap beras di setiap bulannya terkadang membuat pengecer enggan memesan barang dari distributor, mengakibatkan ketidakmampuan distributor dalam mendistribusikan beras sesuai rencana. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan metode peramalan yang dapat membantu pengecer dalam memprediksi penjualan beras di masa mendatang. Dengan menganalisis data penjualan beras sebelumnya, kesamaan pola penjualan beras di masa lalu dan masa depan dapat digunakan untuk memperkirakan penjualan beras di masa yang akan datang. Metode Regresi Linier Sederhana umumnya digunakan untuk mengestimasi prediksi, dengan tujuan mengembangkan formula baru berdasarkan data penjualan beras sebelumnya. Hal ini memungkinkan toko untuk mengukur potensi penjualan beras di masa depan dan memfasilitasi peramalan penjualan beras di Toko Uci Mart yang lebih efektif.

Kata Kunci : Regresi Linear, Peramalan Penjualan, Prediksi

ABSTRACT

The Uci Mart shop is a shop that sells various types of goods and one of them is rice, for this reason there must be activities to predict the amount of rice stock that must be stored in the shop. Predicting rice stocks is a crucial aspect of stock management. An obstacle that often occurs in this shop is the uncertainty in consumer demand for rice every month, sometimes making retailers reluctant to order goods from distributors, resulting in the distributor's inability to distribute rice according to plan. To overcome this problem, a forecasting method is needed that can help retailers predict future rice sales. By analyzing previous rice sales data, similarities in past and future rice sales patterns can be used to estimate future rice sales. The Simple Linear Regression method is generally used to estimate predictions, with the aim of developing a new formula based on previous rice sales data. This allows the store to measure potential future rice sales and facilitates more effective forecasting of rice sales at the Uci Mart Store.

Keywords : Linear Regression, Sales Forecasting, Prediction.

Disubmit:

Direview:

Info Artikel :

Diterima :

Copyright ©2024 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Peramalan atau prediksi dapat dilakukan dengan menggunakan analisis regresi untuk meningkatkan pemasaran strategi suatu produk untuk melihat minat pasar di masa depan menggunakan penjualan data dari beberapa tahun sebelumnya. Dalam penelitian ini, Metode ini dapat digunakan untuk memprediksi jenis dan tempat yang paling banyak dalam permintaan, dan metode analisis regresi digunakan untuk memprediksi jumlah produk yang paling banyak diminati [1].

Peramalan merupakan hal terpenting yang harus diterapkan pada suatu perusahaan. Dengan peramalan ini, perusahaan dapat melihat peluang-peluang yang ada untuk menghasilkan prediksi penjualan di masa depan berdasarkan hasil data penjualan masa lalu. Peramalan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan metode peramalan [2].

Mengantisipasi merupakan suatu langkah sistematis dalam memperkirakan kemungkinan terjadinya sesuatu di masa mendatang, didasarkan pada informasi dari masa sebelumnya dan situasi saat ini. Oleh karena itu, perbedaan antara apa yang diprediksi dengan apa yang sebenarnya terjadi dapat diminimalkan. Prediksi tidak selalu menghasilkan jawaban pasti tentang kejadian yang akan terjadi, tetapi berusaha untuk mendekati kemungkinan terjadinya suatu kejadian. [3].

Peramalan atau prediksi merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan, peramalan harus dilakukan secara efektif dan efisien untuk merencanakan kegiatan perusahaan di tahun kedepannya. Peramalan sangat diperlukan dalam suatu perusahaan agar dapat menghitung volume penjualan sesuai dengan target perusahaan. Melalui kegiatan peramalan dapat menentukan kebijakan yang tepat, berdasarkan hasil peramalan penjualan. Pemilihan dan penggunaan metode peramalan yang tepat memungkinkan perusahaan dalam meningkatkan target kedepan [4].

Prediksi penjualan adalah estimasi penjualan yang akan terjadi di masa mendatang dalam kondisi tertentu, yang dibuat berdasarkan data historis. Proyeksi ini dipengaruhi oleh kinerja penjualan produk perusahaan pada tahun sebelumnya. Proses prediksi ini melibatkan perkiraan yang sistematis terhadap kemungkinan terjadinya sesuatu di masa depan, berdasarkan informasi dari masa lalu dan situasi saat ini, dengan tujuan mengurangi perbedaan antara hasil prediksi dan kenyataan yang terjadi. Prediksi tidak selalu memberikan jawaban pasti mengenai peristiwa yang akan terjadi, tetapi berusaha untuk mendekati kemungkinan terjadinya suatu kejadian. [5].

Peramalan atau prediksi adalah proses memproyeksikan penjualan di masa depan, yang melibatkan penentuan estimasi volume penjualan, identifikasi potensi penjualan, dan perkiraan pangsa pasar yang akan dikuasai. Selain itu, ini juga mendukung perusahaan dalam perencanaan persediaan stok, karena hasil peramalan ini memberikan informasi terbaik yang memungkinkan perusahaan untuk mengurangi kesalahan perencanaan sebanyak mungkin. [6].

Data mining melibatkan pencarian pola atau informasi menarik dalam data yang ditentukan, menggunakan teknik atau metode tertentu. Beragam teknik, metode, atau algoritma data mining tersedia. Pemilihan metode atau algoritma yang sesuai bergantung pada tujuan dan proses Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (KDD). [7].

Data mining melibatkan penelusuran pola atau informasi menarik dalam data yang telah dipilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Ada beragam teknik, metode, atau algoritma data mining yang tersedia, dan pemilihan metode atau algoritma yang sesuai sangat bergantung pada tujuan dan proses Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (KDD) [8].

Data Mining merupakan metode yang diterapkan pada dataset besar untuk mengidentifikasi pola yang tersembunyi, dengan memanfaatkan kombinasi strategis dari analisis statistik, pembelajaran mesin, dan teknologi basis data. Data mining dalam bidang medis adalah area penelitian yang sangat signifikan karena relevansinya dalam pengembangan berbagai aplikasi di sektor perawatan kesehatan yang terus berkembang [9].

Regresi Linier adalah sebuah teknik dalam analisis regresi di mana persamaannya memiliki sifat linier. Dari persamaan tersebut, prediksi dapat dihasilkan dengan memasukkan nilai variabel prediktor ke dalamnya. Dengan cara ini, nilai prediksi untuk variabel respon dapat ditentukan. Variabel merujuk pada besaran yang nilainya dapat berubah [10].

Regresi Linier adalah metode statistik untuk memodelkan hubungan antara dua variabel dengan menyesuaikan persamaan liniernya menjadi data yang diamati. Satu variabel dianggap sebagai penjelas variabel, dan yang lainnya dianggap sebagai variabel terikat. Metode regresi linier dapat digunakan untuk peramalan dengan asumsi melanjutkan korelasi antar variabel dalam masa depan [11].

Peramalan penjualan menjadi aspek kunci dalam menentukan tingkat persediaan barang dagang di sebuah toko. Dengan peramalan ini, toko dapat mengidentifikasi peluang penjualan dengan memproyeksikan hasil penjualan di masa depan berdasarkan data penjualan sebelumnya. Ada berbagai cara dan metode untuk melakukan peramalan penjualan. Salah satu metode yang digunakan dalam studi ini adalah Regresi Linier.

Uci Mart merupakan toko yang menjual berbagai macam produk barang dari mulai sembako, perlengkapan rumah tangga dan masih banyak produk lainnya. Permasalahan yang sering dihadapi oleh Uci Mart dalam melakukan kegiatan stok ulang barang di toko mereka adalah, permintaan konsumen terhadap produk yang tidak menentu, sehingga toko sulit untuk menentukan produk apa saja yang harus di stok ulang di toko mereka. Dengan melihat berdasarkan data penjualan sebelumnya akan menghasilkan kemiripan data antara data penjualan di masa lalu dan di masa depan, hal tersebut dapat digunakan untuk memprediksi penjualan.

Metode Regresi Linier adalah salah satu metode yang ada pada data mining, Regresi Linier biasa digunakan untuk membantu perusahaan menghitung estimasi prediksi yang dimana perhitungan metode Regresi Linier ini tujuannya untuk mendapatkan formula, rumus atau pola baru dari data penjualan di masa lalu yang kemudian dapat dijadikan sebagai pengukur potensi penjualan pada masa yang akan datang.

2. METODE

A. Prediksi

Prediksi mirip dengan klasifikasi dan estimasi, namun yang membedakan adalah bahwa dalam prediksi, nilai hasil diproyeksikan untuk masa depan. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi juga dapat diterapkan (jika sesuai) dalam prediksi. Contoh dari tugas prediksi termasuk:

- a. Meramalkan kemungkinan penurunan jumlah pelanggan dalam waktu dekat.
- b. Memprediksi harga saham dalam tiga bulan mendatang.

B. Regresi

Regresi merupakan suatu teknik analisis statistik yang bertujuan untuk memahami hubungan antara dua atau lebih variabel, di mana satu variabel memengaruhi variabel lainnya. Hubungan ini diekspresikan dalam bentuk model matematis yang menunjukkan ketergantungan fungsional antar variabel. Dalam analisis regresi, variabel terbagi menjadi dua jenis, yaitu variabel respons (atau sering disebut variabel tergantung) dan variabel explanatory (atau sering disebut variabel prediktor atau variabel independen) [2].

Regresi linier sederhana adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara satu variabel independen dan variabel dependen yang memiliki hubungan linier. Metode ini memerlukan dua komponen dasar untuk digunakan secara efektif: informasi dari masa lalu dan kelangsungan data masa lalu tersebut untuk masa depan. Informasi yang ada dapat direpresentasikan dalam bentuk data, dan data historis ini harus dapat dipertahankan untuk periode yang akan datang [12].

Metode Regresi Linier Sederhana digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara satu variabel independen dan variabel dependen yang memiliki hubungan linier. Regresi linier sederhana, juga dikenal sebagai SLR (Simple Linear Regression), adalah salah satu teknik statistik yang digunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan atau prediksi tentang karakteristik kualitas atau kuantitas [13].

Pada umumnya pengertian regresi merupakan suatu metode statistika yang menjelaskan tentang model antara dua variabel atau lebih. Suatu model hubungan antara variabel terikat (dependen) yang dinotasikan dengan variabel Y dengan satu atau lebih variabel bebas (independen) yang dinotasikan dengan X, sehingga menghasilkan nilai estimasi serta memprediksi nilai rata-rata variabel terikat berdasarkan variabel bebas. Untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan menggunakan regresi linier dapat menggunakan dua bentuk, yaitu:

1. Analisis regresi sederhana (simple analysis regresi)
2. Analisis regresi berganda (multiple analysis regresi)

Adapun perbedaan dari analisis regresi sederhana dengan analisis regresi berganda yaitu terletak pada variabel bebas. Analisis regresi sederhana hanya menggunakan dua atau lebih variabel bebas dan satu variabel tak bebas. Dasar metode Regresi Linear untuk memprediksi adalah sebagai berikut [2] :

1. Data masukan yang dimiliki akan dihitung menjadi 2 prediksi.
2. Lakukan perhitungan gradien β_1 dengan menggunakan rumus :

$$\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i x_i - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)(\sum_{i=1}^n x_i)}{n}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}} \quad \dots \dots \dots (1)$$

3. Selanjutnya hitung nilai konstanta β_0 dengan menggunakan rumus :

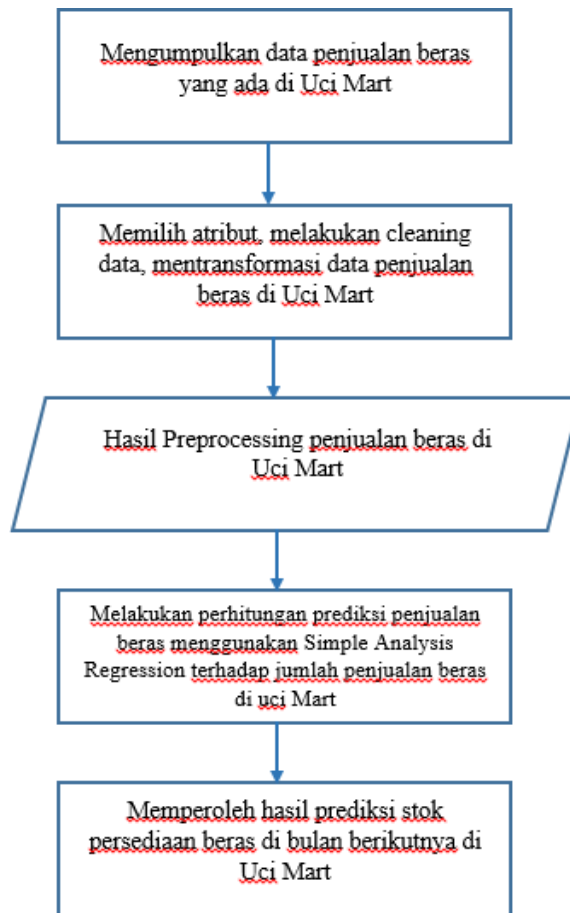
$$\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x} \quad \dots \dots \dots (2)$$

4. Selanjutnya nilai gradien β_1 dan nilai konstanta β_0 dimasukkan kedalam rumus persamaan untuk mendapatkan nilai prediksi :

$$f(x) = (\beta_1 * x) + \beta_0 \quad \dots \dots \dots (3)$$

C. Kerangka Kerja Penelitian

Pada proses kerangka kerja ini merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam rangka penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Adapun penjelasan dari kerangka kerja diatas yaitu :

1. Tahap Pertama

a. Mengumpulkan Data

Pada tahap ini dilakukannya proses pengumpulan data yang akan digunakan dalam menganalisis pola pembelian yang ada di toko. Data yang digunakan yaitu data – data penjualan serta wawancara mengenai bagaimana proses penyediaan stok barang di toko yang dilakukan selama ini.

b. Memahami Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukannya proses pembelajaran terhadap metode regresi linear untuk menentukan pola penjualan melalui buku – buku, jurnal – jurnal untuk mendapatkan dasar pengetahuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

c. Analisis metode regresi linear

Pada tahapan ini dilakukannya proses analisis data terhadap data yang ada dengan menerapkan metode regresi linear dalam menentukan pola penjualan di toko.

d. Pengolahan Data

Pada tahapan ini dilakukannya pengolahan data yang terdiri dari beberapa tahapan. Pada metode regresi linear dilakukan prediksi stok barang berdasarkan data penjualan beberapa tahun terakhir yang dimiliki.

2. Tahap Kedua

a. Memilih Atribut

Setelah Tahap pertama selesai dilakukan maka masuk kepada tahap kedua yang dimana dipilihlah atribut yang digunakan untuk mengetahui apa saja yang paling mempengaruhi proses kegiatan pemesanan stok barang di toko.

b. Proses Cleaning

Pada Data Cleaning atau Praprocessing data merupakan proses yang dimana setelah data diseleksi maka proses selanjutnya data di cek terlebih dahulu agar tidak terdapat data noise atau duplicate data, data yang tidak perlu, data yang redudance.

3. Tahap Ketiga

Hasil preprocessing data yaitu data yang sudah di transformasikan dengan menganalisis atribut dan melakukan proses transformasi data ke format yang dapat dibaca oleh aplikasi WEKA dan dapat dilanjutkan proses untuk menganalisis data menggunakan algoritma naïve bayes dan analisa regresi.

4. Tahap Keempat

a. Melakukan Simple Analysis Regression terhadap jumlah penjualan

Pada tahap ini dilakukan analisis data jumlah penjualan berdasarkan data penjualan tahun sebelumnya dengan cara melakukan perhitungan gradien, selanjutnya menghitung nilai konstanta lalu nilai gradien dan nilai konstanta dimasukan kedalam rumus persamaan untuk mendapatkan nilai prediksi.

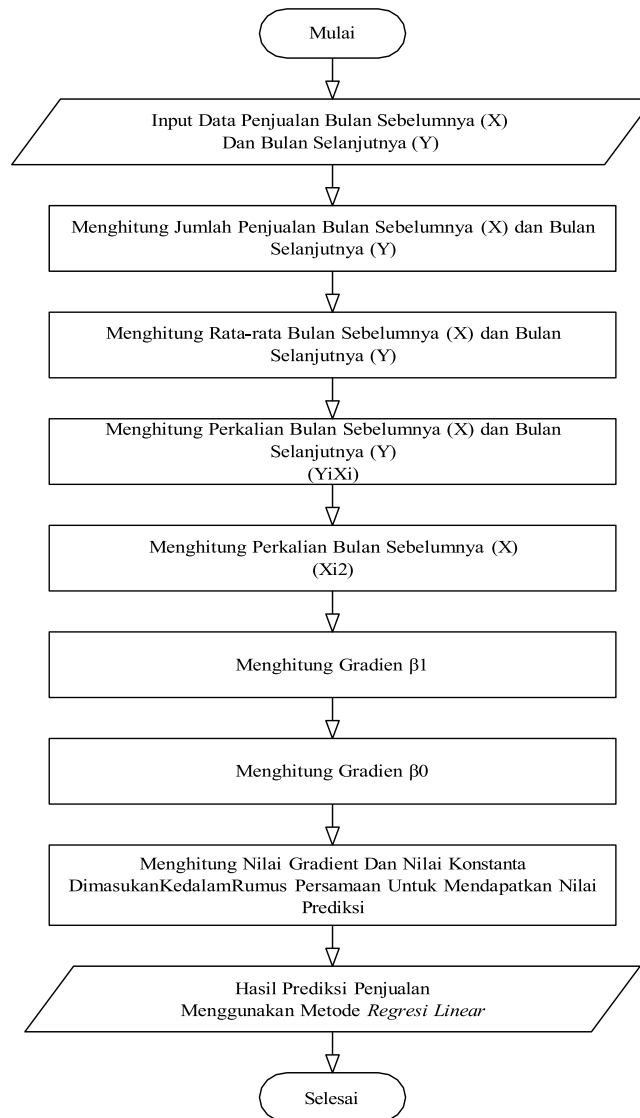
5. Tahap Kelima

a. Hasil Analisis Data Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana

Mendapatkan hasil prediksi jumlah pendaftar mahasiswa baru berdasarkan analisa regresi.

D. *Flowchart Metode*

Flowchart adalah representasi visual dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program secara grafis. Flowchart membantu analis dan programmer dalam memecahkan masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan membantu dalam mengevaluasi alternatif-alternatif dalam operasionalnya. Berikut adalah flowchart Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan, yang ditunjukan pada gambar 2 :



Gambar 2. Flowchart Metode

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan untuk memprediksi data penjualan beras di bulan januari 2024, dengan menggunakan seluruh data penjualan beras pada tahun 2023 sebagai data masukan. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Perhitungan Prediksi Penjualan Beras Menggunakan Metode Regresi Linear

No i	Bulan Sebelumnya (X)	Bulan Selanjutnya (Y)	$Y_i X_i$	X_i^2
1	185	238	44030	34225
2	238	223	53074	56644
3	223	223	49729	49729
4	223	217	48391	49729
5	217	362	78554	47089
6	362	355	128510	131044
7	355	387	137385	126025
8	387	477	184599	149769
9	477	85	40545	227529
10	85	726	61710	7225
11	726	282	204732	527076
Jumlah	3478	3575	1031259	1406084
Rata-rata	316,182	325		

Selanjutnya dilakukan perhitungan gradient β_1 menggunakan rumus :

$$\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i x_i - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)(\sum_{i=1}^n x_i)}{n}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$\beta_1 = \frac{1031259 - \frac{(3575)(3478)}{11}}{1406084 - \frac{(3478)^2}{11}}$$

$$\beta_1 = \frac{1031259 - \frac{12433850}{11}}{1406084 - \frac{12096468}{11}}$$

$$\beta_1 = \frac{1031259 - 1130350}{1406084 - 1099680,364}$$

$$\beta_1 = \frac{-99091}{306403,636}$$

$$\beta_1 = -0,323$$

Setelah nilai gradien β_1 telah ditemukan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai konstanta β_0 dengan menggunakan rumus :

$$\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x} \dots \dots \dots (2)$$

$$\beta_0 = (325 - ((-0,323)(316,182)))$$

$$\beta_0 = (325 - (-102,127))$$

$$\beta_0 = 427,127$$

Selanjutnya nilai gradient β_1 dan nilai konstanta β_0 dimasukan kedalam rumus persamaan untuk mendapatkan nilai prediksi :

$$f(x) = (\beta_1 * x) + \beta_0 \dots \dots \dots (3)$$

$$f(x) = (-0,323 * 11) + 427,127$$

$$f(x) = -3,553 + 427,127$$

$$f(x) = 423,574$$

Hasil akhir setelah melalui proses perhitungan maka prediksi penjualan beras pada Uci Mart pada bulan januari tahun 2024 adalah sebanyak 423,574.

4. KESIMPULAN

Dengan adanya penerapan data mining menggunakan metode Regresi Linear untuk memprediksi penjualan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode Regresi Linear dapat digunakan untuk mempermudah toko memprediksi penjualan di tahun yang akan datang berdasarkan hasil pengujian program yang telah dilakukan penulis.
2. Perhitungan prediksi penjualan di ambil dari data penjualan yang di dimasukan perbulan selama setahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada seluruh pihak yang terkait yang telah mendukung dalam penelitian ini, terimakasih kepada teman-teman yang telah mendukung penelitian ini, dan juga terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Potensi Utama yang telah membantu hingga penelitian ini dapat di terbitkan.

REFERENSI

- [1] Zunaidhi, R., Saputra W. S. J., & Sari, A. N. K.. (2018). Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linear. Jurnal Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, UPN “Veteran” Jawa Timur 41-45.
- [2] Kamal, I. M., P. Tachbir, H., & Ilyas, R (2017). Prediksi Penjualan Buku Menggunakan Data Mining Di PT. Niaga Swadaya. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia, STMIK AMIKOM Yogyakarta, 41-54.

-
- [3] Fraticasari, S. Y., Ratnawati, D. E., & Wihandika, R. C., (2017). Optimasi Pemodelan Regresi Linear Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritma Genetika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi da Ilmu Komputer*, Universitas Brawijaya Jawa Timur, 1932-1939.
 - [4] Izzah, A., & Widyastuti, R., (2017). Prediksi Harga Saham Menggunakan Improved Multiple Linear Regression Untuk Pencegahan Data Outlier, *Politeknik Kediri, KINETIK*, 2(3), 141-150.
 - [5] Pohan, D. A., & Dar, M. H. (2022). *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penjualan Produk Sepatu Terlaris Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana*. 2, 2–6.
 - [6] Dewi, S. P., Nurwati, N., & Rahayu, E. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4), 639–648.
 - [7] Romadhon, F. B. (2021). Analisis Prediksi Penjualan Pupuk Urea PT. X. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi*, 1(38), 1444-1454.
 - [8] Prakarsya, A., & Prambayun, A. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Penyebaran Virus Hiv / Aids Di Bandar Lampung. 3(2), 18–26.
 - [9] Derisma, D. (2020). Perbandingan Kinerja Algoritma untuk Prediksi Penyakit Jantung dengan Teknik Data Mining. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 4(1), 84–88.
 - [10] Permatasari, I., & Mahmudy, W. F., (2015). Pemodelan Regresi Linear Dalam Konsumsi KWH Listrik Di Kota Batu Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, 1-8.
 - [11] Saleh, A., W., (2015). Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Jurusan Siswa. *Seminar Nasional Informatika* 2015.
 - [12] Arya Della, N. L. W., Diaz, R. A. N., & Novianti, K. D. P. (2021). Penerapan Metode Regresi Linier untuk Memprediksi Permohonan ITAS. *Jurnal Eksplora Informatika*, 10(2), 92–100.
 - [13] Harsiti, Muttaqin, Z., & Srihartini, E. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(1), 12–16.