

PENDEKATAN REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK ESTIMASI PENGELUARAN PER KAPITA DI DESA DAN KOTA UNTUK WILAYAH SUMATERA UTARA

**Agnes Tri Abiya Br. Perangin-angin, Elsa Adella Siburian, Geri Juna Purba,
Jeffrey Delay Silaban, Raisa Delvina Br. Pakpahan, Theodora Risma Naftali,
Indra M. Sarkis S.✉**

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia

Email: poetramora@gmail.com

ABSTRACT

The level of community welfare can be seen from economic factors. To find out the economic welfare of the community requires the calculation of per capita expenditure. Identifying per capita expenditure estimates can be a reference for the government and a company to find out the economic dynamics of the community. The expenditure data is per capita expenditure in villages and cities for the North Sumatra region, this data is taken from the BPS website. In estimating using the Multiple Linear Regression method and to analyze its accuracy using MAPE analysis. The results of estimation with multiple linear regression on per capita expenditure in villages and cities in North Sumatra for 2024 are 11,182, and the value obtained from the calculation with MAPE is 0.933% which means the accuracy level is 99.067%.

Keyword: *Data Mining, Per Capita Expenditure, Multiple Linear Regression.*

ABSTRAK

Tingkat kesejahteraan masyarakat dapat di lihat dari faktor ekonominya. Untuk mengetahui kesejahteraan ekonomi masyarakat tersebut di butuhkan perhitungan pengeluaran per kapitanya. Melakukan indentifikasi estimasi Pengeluaran per kapita dapat menjadi acuan bagi pemerintah maupun suatu perusahaan untuk mengetahui dinamika ekonomi di kalangan masyarakat tersebut. Adapun data pengeluraanya adalah pengeluaran per kapita di desa dan di kota untuk wilayah sumatera utara, data ini diambil dari website BPS. Dalam melakukan pengestimasiannya menggunakan metode Regresi Linear berganda dan untuk menganalisis keakuratannya menggunakan analisis MAPE. Adapun hasil estimasi dengan regresi linear berganda terhadap pengeluaran perkapita di desan dan kota di sumatera utara untuk tahun 2024 adalah 11.182, dan nilai yang didapat dari perhitungan dengan MAPE adalah 0,933% yang berarti tingkat keakurasiannya sebesar 99,067%.

Kata Kunci: *Data Mining, Pengeluaran Perkapita, Regresi Linear Berganda.*

PENDAHULUAN

Memahami tingkat kemakmuran ekonomi di suatu negara atau wilayah merupakan pengetahuan yang penting bagi otoritas publik, perusahaan, dan sektor swasta. Pengeluaran per kapita adalah salah satu metrik penting yang sering digunakan untuk menilai kesejahteraan ekonomi. Konsumsi atau pengeluaran rata-rata penduduk suatu wilayah selama periode waktu tertentu tercermin dalam pengeluaran per kapita. Sangat penting dan vital untuk memperkirakan pengeluaran per kapita. Selain memberikan gambaran umum tentang keadaan barang publik, data pengeluaran per kapita sangat penting untuk analisis ekonomi makro, perencanaan strategi perusahaan, dan pembuatan kebijakan pemerintah. Untuk mewujudkannya pemerintah harus mampu memprediksi pengeluaran perkapita sebulan rakyatnya untuk mengetahui dinamika ekonomi daerahnya

(Rinanda, 2021). Pada suatu daerah pengeluaran perkapita sebulan dapat berbeda tergantung pada faktor tertentu seperti faktor pada Penghasilan, Inflasi, dan Harga Barang. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (BPS) jumlah pengeluaran perbulan masyarakat dikota pada tahun 2021-2023 yaitu Rp. 10.777.146, untuk masyarakat didesa pada tahun 2020-2023 yaitu Rp. 8.074.331, dan untuk masyarakat dikota dan didesa pada tahun 2020-2023 yaitu Rp. 9.577.614. Dalam penelitian yang kami lakukan ini, kami menggunakan Data Mining dengan metode Estimasi dan algoritmanya Regresi Linear (Linear Regression) untuk memprediksikan pengeluaran perbulan pada tahun 2024 baik dikota maupun didesa. Regresi linear berganda pada data mining merupakan salah satu cara memprediksi dengan menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan yang ada antara dua variable atau lebih (Purwadi et al., 2019).

Penelitian serupa dengan metode ini juga dilakukan oleh Anggi Syahputra Lubis, Tugiono dan Hafizah dengan judul “ Data Mining Estimasi Biaya Produksi Ikan Kembang Rebus Dengan Regresi Linier Berganda” penelitian ini memanfaatkan metode regresi linier berganda untuk menghasilkan data estimasi biaya produksi ikan kembang rebus secara tepat dan efisien, sehingga pengendalian bahan baku yang tersedia dapat dilakukan dengan baik. Adapun hasil estimasi biaya produksi yang didapatkan untuk periode bulan juli tahun 2021 adalah Rp. 17.187.805 (Lubis et al., 2022).

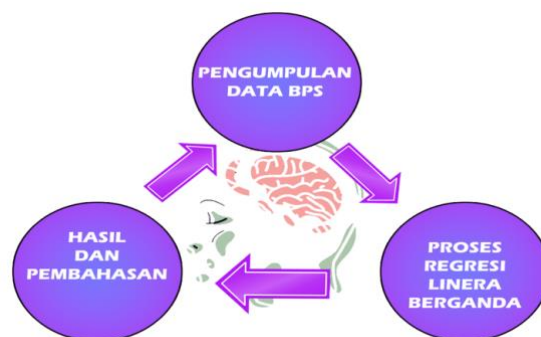
Selain itu Tesa Nur Padilah dan Riza Ibnu Adam dengan judul penelitian “Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas padi untuk tahun-tahun berikutnya. Adapun hasil yang di dapat dari penelitian ini adalah 80,46% faktor - faktor produktivitas padi dapat di jelaskan oleh produksi, luas panen, luas tanam, curah hujan dan hari hujan (Padilah & Adam, 2019).

Penelitian yang kami lakukan ini sangat penting dilakukan agar dapat terprediksinya pengeluaran per kapita di desa maupun di kota yang ada di wilayah Sumatera Utara. Rata - rata biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat terkhususnya di Sumatera Utara untuk konsumsi dapat menunjukkan tingkat kesejahteraannya melalui pengeluaran per kapita (Ayu & Faisal, 2021). Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena penelitian ini tidak berfokus hanya pada analisis statis tetapi penelitian ini membandingkan hasil prediksi di desa maupun kota secara bersamaan dan memberikan pemahaman mengenai dinamika perekonomian yang ada di wilayah Sumatera utara.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini untuk memberikan keakuratan estimasi mengenai pengeluaran per kapita di wilayah desa dan kota di Sumatera Utara untuk tahun 2024 menggunakan regresi linear berganda. Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan model prediktif yang dapat di gunakan oleh pemerintah daerah, Perusahaan maupun sektor swasta untuk merencanakan kebijakan dan strategi yang lebih efektif dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Framework penelitian yang dilakukan penulis dalam mengestimasi pengeluaran per kapita ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Framework estimasi pengeluaran per kapita

Langkah - langkah proses algoritma untuk estimasi pengeluaran per kapita, dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data BPS

Hasil penelitian terapan dapat di implementasikan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi. Data sekunder yang dipakai pada riset ini merupakan data publikasi Badan Pusat Statistik (BPS)(Pebrian et al., 2023). Pengumpulan data merupakan langkah awal dalam setiap analisis. Data dikumpulkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan Januari 2024, yang mencakup berbagai informasi yang relevan untuk analisis pengeluaran per kapita. Data ini bisa mencakup pendapatan, pengeluaran rumah tangga, jumlah anggota keluarga, dan variabel lainnya yang berkaitan dengan pengeluaran per kapita. Langkah pertama adalah pengumpulan data yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada Januari 2024. Data yang dikumpulkan ini akan menjadi dasar untuk proses selanjutnya. Proses Regresi Linear Berganda

Analisis regresi merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan yang bermakna tentang hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya. Hubungan yang didapat pada umumnya dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika yang menyatakan hubungan antara variabel bebas (independent variable) dan variabel tak bebas (dependent variable) dalam bentuk persamaan sederhana (Khairina et al., 2022).

Regresi linear berganda adalah metode yang memaparkan hubungan yang disebabkan oleh adanya interaksi dua metode dalam menggambarkan hubungan antara dua atau lebih variabel. Metode ini menemukan dampak variabel yang dipilih pada hasil antara variabel independen dengan variabel dependen yang dalam hal ini adalah pengeluaran per kapita. Setelah data siap, analisis dilakukan

menggunakan metode Regresi Linear Berganda (Ellena et al., 2023).

Model matematis yang digunakan adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (1)$$

- a. Y adalah variabel dependen (pengeluaran per kapita).
- b. X_1, X_2, \dots, X_n adalah variabel independen (misalnya, tingkat pendidikan, tingkat pengangguran, tingkat kemiskinan).
- c. a adalah konstanta.
 b_1, b_2, \dots, b_n adalah koefisien regresi untuk masing-masing variabel independent (Ghani & Ahmad, 2010).

Pengumpulan Data

Kehadiran data mining dilatar belakangi dengan masalah *data explosion* yang dialami akhir-akhir ini dimana banyak perusahaan/bank/organisasi telah mengumpulkan data sekian tahun lamanya (data pembelian, data penjualan, data nasabah, data transaksi, dan lain-lain). Seperti yang terjadi pada sebuah perusahaan asuransi, data yang tersimpan selama ini hanya sebagai dokumentasi dan hanya dipakai untuk kebutuhan transaksi saja. Data yang diambil dalam kasus ini adalah data yang sudah tertera di BPS (Badan Pusat Statistik) Sumatera Utara yang dimana data - data

yang diambil akan dikumpulkan dan dipahami agar informasi yang didapat digunakan dengan sebaik - baiknya. Oleh karena itu metode Regresi Linear Berganda sangat cocok untuk digunakan dalam hal ini untuk mencapai tujuan yang diinginkan (M. Rudi Fanani & Zain, 2024). Ada beberapa tahapan dalam membuat penyelesaian masalah dengan metode regresi linear berganda dalam yaitu :

- 1. Menentukan variabel bebas dan variabel tidak bebas.
 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.
 Variabel bebas yaitu : Jumlah Laki-Laki (X_1) dan Jumlah Perempuan (X_2)
 Variabel tidak bebas yaitu : Jumlah Pengeluaran Per Kapita (Y)
- 2. Mencari nilai persamaan regresi linear berganda
 $Y = a + b_1.x_1 + b_2.x_2 \dots \dots \dots (2)$
- 3. Menentukan nilai konstanta dan koefisien regresi.
 Dalam kasus ini akan diambil dari database yang ada pada BPS Sumatera Utara Serdang selama tahun 2019-2023. Data tersebut akan digunakan dalam perhitungan metode regresi linear berganda untuk menganalisa mengenai mengestimasi pertumbuhan penduduk. Data penduduk tersebut selanjutnya akan dilakukan pra-proses untuk menghasilkan data khusus yang siap untuk dibentuk menjadi sebuah informasi baru

Tabel 1. Penyederhanaan nilai variabel

Tahun	Laki-Laki	Perempuan	Rata-Rata Pengeluaran Per Kapita Y
	X_1	X_2	
2019	7266,207	7296,342	10,649
2020	7335,882	7367,650	10,420
2021	7492,973	7443,175	10,499
2022	7584,993	7530,213	10,848
2023	7721,314	7665,326	11,049
Total	37401,369	37302,706	53,465

Algoritma Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear merupakan analisis yang memiliki banyak variabel bebas. Menyadari adanya pengaruh signifikan antara banyaknya variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), ini merupakan teknik dari regresi linear berganda (Hendra Di Kesuma et al., 2022). Uji coba ini bertujuan untuk melakukan perhitungan algoritma untuk mencari nilai prediksi terbaik yang akan menjadi pembagi terhadap atribut yang lainnya, dengan menggunakan perhitungan

(rumus) regresi linear berganda. Regresi linear berganda akan dilatihkan terhadap pola data *input* dan target sebenarnya.

Implementasi dari Regresi Linear adalah metode statistik yang digunakan untuk memprediksi kualitas atau kuantitas pada produksi, dimana bentuk hubungan dari regresi linear adalah satu buah variabel bebas (X) dengan satu buah variabel terikat (Y) (Sabar Nadeak et al., 2023). Persamaan umum algoritma regresi linier berganda, adalah :

$Y = a_0 + a_1.X_1 + a_2.X_2 + \dots + a_n.X_n \dots (3)$
 Keterangan :
 Y = variabel terikat / variabel *dependent* (nilai yang diprediksi)
 a_0, a_1, a_2, a_n = koefisien regresi
 X_1, X_2, \dots, X_n = variabel bebas / variabel *independent*.

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengestimasi pengeluaran Per Kapita sebagai (Y) di BPS Sumatera Utara ditinjau dari 2 variabel yaitu Jumlah Laki-Laki (X_1) dan Jumlah Perempuan (sebagai X_2) yang akan dilakukan prediksi menggunakan analisis regresi linier berganda. Untuk mencari nilai konstanta dan variabel regresi setiap variabel bebas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus regresi linear berganda.

Tabel 2. Data Set

Tahun	Laki-Laki	Perempuan	Rata-Rata Pengeluaran Per Kapita Y
	X_1	X_2	
2019	7266,207	7296,342	10,649
2020	7335,882	7367,650	10,420
2021	7492,973	7443,175	10,499
2022	7584,993	7530,213	10,848
2023	7721,314	7665,326	11,049
Total	37401,369	37302,706	53,465

Kemudian memproses data diatas berdasarkan perhitungan nilai X_1, X_2 dan Y pada Tabel.5 di atas. Sehingga mendapatkan hasil seperti table dibawah ini

Tabel 3. Hasil Perhitungan

Tahun	X_1^2	X_2^2	Y^2	X_1*Y	X_2*Y	X_1*X_2
2019	52797764,167	53236606,581	113,401	77377,838	77698,746	53016731,315
2020	53815164,718	54282266,523	108,576	76439,890	76770,913	54048211,017
2021	56144644,379	55400854,081	110,229	78668,724	78145,894	55771509,309
2022	57532118,810	56704107,825	117,679	82282,004	81687,751	57116612,894
2023	59618689,887	58757222,686	122,080	85312,798	84694,187	59186388,958
Total	279908381,960	58757222,686	571,966	400081,255	398997,491	279139453,493

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

$$an + b1\sum X_1 + b2\sum X_2 = \sum Y \dots \dots \dots (4)$$

$$a\sum X_1 + b1\sum X_1^2 + b2\sum X_1X_2 = \sum X_1Y \dots \dots \dots (5)$$

$$a\sum X_2 + b1\sum X_1X_2 + b2\sum X_2^2 = \sum X_2Y \dots \dots \dots (6)$$

Kemudian masukkan angka yang telah didapat pada ikhtisar perhitungan (Tabel.6) dan nilai $\sum X_1, \sum X_2$ dan $\sum Y$ (dari Tabel.4) sehingga diperoleh hasil persamaan 1, 2 dan 3.

$$a5 + b1(37401,369) + b2(37302,706) = 53,465$$

$$a(37401,369) + b1(279908381,960) + b2(279139453,493) = 400081,255$$

$$a(37302,706) + b1(279139453,493) + b2(278381057,696) = 398997,491$$

Kemudian ketiga persamaan diatas diselesaikan hingga memperoleh nilai pada a, b1, dan b2.

Langkah - langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

1.Persamaan 1 dan 2 dieliminasi

$$\begin{array}{r}
 a_5 + b_1(37401,369) + b_2(37302,706) = 53,465 \qquad \qquad \qquad \times 37401,369 \\
 a(37401,369) + b_1(279908381,960) + b_2(279139453,493) = 400081,255 \quad \times 5 \quad | \quad - \\
 \hline
 b_1(-679506,7258) + b_2(-524995,6605) = -742,081415 \qquad \qquad \qquad \text{Persamaan 4}
 \end{array}$$

2.Persamaan 1 dan 3 dieliminasi

$$\begin{array}{r}
 a_5 + b_1(37401,369) + b_2(37302,706) = 53,465 \qquad \qquad \qquad \times 37302,706 \\
 a(37302,706) + b_1(279139453,493) + b_2(278381057,696) = 398997,491 \quad \times 5 \quad | \quad - \\
 \hline
 b_1(-524995,6605) + b_2(-413413,5576) = -598,27871 \qquad \qquad \qquad \text{Persamaan 5}
 \end{array}$$

3.Persamaan 4 dan 5 dieliminasi

$$\begin{array}{r}
 b_1(-679506,7258) + b_2(-524995,6605) = -742,081415 \quad \times -524995,6605 \\
 b_1(-524995,6605) + b_2(-413413,5576) = -598,27871 \quad \times -679506,7258 \quad | \quad - \\
 \hline
 b_2(-5296849382,27) = -16944884,74 \\
 \mathbf{b_2 = 0,00319905}
 \end{array}$$

4.Kemudian masukkan nilai b2 kedalam persamaan 5 dengan mensubstitusikan.

$$\begin{aligned}
 b_1(524995,6605) + b_2(413413,5576) * (0,00319905) &= -598,27871 \\
 b_1(524995,6605) + b_2(1322,530641) &= -598,27871 \\
 b_1(524995,6605) &= b_2(1322,530641) - 598,27871 \\
 b_1(524995,6605) &= 724,8798901 \\
 \mathbf{b_1 = -0,001380735}
 \end{aligned}$$

5.Masukkan Nilai b1 dan b2 ke dalam persamaan 1 dengan mensubstitusikan.

$$\begin{aligned}
 a_5 + b_1(37401,369 * -0,001380735) + b_2(37302,706 * 0,00319905) &= 53,465 \\
 a_5 + (67,6918424) &= 53,465 \\
 a_5 &= 53,465 + (- 67,6918424) \\
 a_5 &= -14,2268424 \\
 \mathbf{a = -2,845368481}
 \end{aligned}$$

Jadi sekarang telah didapat nilai a, b1, b2 dimana nilai-nilainya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \mathbf{a = -2,845368481} \\
 \mathbf{b_1 = -0,001380735} \\
 \mathbf{b_2 = 0,00319905}
 \end{aligned}$$

Sehingga menghasilkan persamaan regresi sebagai berikut :

$$\mathbf{Y = -2,845368481 + (-0,001380735x_1) + (0,00319905x_2)}$$

Setelah persamaan regresi linear didapatkan, maka untuk mengestimasi pengeluaran perkapita dapat diperoleh dengan mudah. Dengan memasukkan nilai x1 dan x2 pada periode tahun terakhir (tahun 2024) yaitu nilai x1 sebesar 7.811.191/(1000) dan nilai x2 sebesar 7.756.123/(1000). Maka menghitung mengestimasi pengeluaran Per Kapita Sumatera Utara adalah dengan persamaan Regresi Linear Berganda , Sehingga ;

$$\begin{aligned}
 Y &= a + b_1.x_1 + b_2.x_2 \\
 &= -2,845368481 + (-0,001380735*7.811,191) + (0,00319905*7.756,123) \\
 &= 11,181672 \\
 &= 11,181672 * 1000 \\
 &= 11,182 \text{ (Ribu Rupiah)}
 \end{aligned}$$

Maka Hasil Dari Estimasi (Perkiraan) pengeluaran Per Kapita Sumatera Utara Pada periode tahun 2024 adalah sebanyak 11,182 (Ribu Rupiah). Yang mana ini bertambah 133 Rupiah Dari tahun 2023.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE (Mean Absolute Percentage Error) adalah ukuran yang dihitung dari persentase penyimpangan data aktual dari data prediksi, yang dimana jika nilai MAPE semakin rendah maka kinerja model prediktif yang digunakan akan semakin baik (Sumardin et al., 2024).

MAPE adalah salah satu metode yang digunakan sebagai alat bantu untuk menghitung perbedaan data dari data aktual dan data prediksi serta tingkat akurasi data (Isneini & Herlinawati, 2024).

Grafik ini memberikan ilustrasi beberapa akurasi prediksi yang realistis untuk model jika

dibandingkan dengan nilai saat ini (Amansyah et al., 2024).

MAPE digunakan untuk mengukur keakuratan model regresi. Rumus MAPE adalah (Nabillah & Ranggadara, 2020):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \times 100\% \dots\dots\dots(7)$$

- a. n adalah jumlah observasi
- b. Y_i adalah nilai aktual dari variabel dependen
- c. \hat{Y}_i adalah nilai prediksi dari model regresi

Pengujian Tingkat keakuratan dan eror menggunakan MAPE

Tabel 4. Pengujian Menggunakan MAPE

Data Aktual (Y)	Data Prediksi (Y')	Y-Y'/Y
10,649	10,463	1,744
10,42	10,595	1,681
10,499	10,620	1,152
10,848	10,771	0,707
11,049	11,015	0,305
11,181	11,182	0,006
MAPE =		0,933

Pada tabel diatas nilai MAPE sebanyak 0,933% yang artinya tingkat keakurasiannya sebanyak 99,067% dan termasuk ke dalam akurasi yang Sangat Baik.

Tabel 5. Keterangan Persentase

MAPE	PENGERTIAN
<10%	Sangat Baik
10%-20%	Baik
20%-50%	Cukup
50%	Buruk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisis regresi linear berganda yang dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Intercept (Konstanta)*: -2,8544
2. Koefisien X1*: 0,0014
3. Koefisien X2*: 0,0032
4. $Y = -2,8544 + 0,0014X_1 + 0,0032X_2$]

Konstanta sebesar -2,8544 menunjukkan nilai Y ketika nilai X1 dan X2 adalah nol. Koefisien X1 dan X2 masing-masing sebesar 0,0014 dan 0,0032 sehingga menunjukkan pengaruh dari setiap variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 6. Regresi Linear Berganda

Regresi Linear Berganda

Tahun	Penduduk		Jumlah Rata-Rata Pengeluaran Perkapita
	Laki-Laki (X ₁)	Perempuan (X ₂)	
2019	7266,207	7296,342	
2020	7335,882	7367,65	
2021	7492,973	7443,175	
2022	7584,993	7530,213	
2023	7721,314	7665,326	
2024	7811,191	7756,123	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi ini, dapat disimpulkan bahwa model regresi linear berganda yang digunakan menunjukkan hubungan yang dapat diprediksi antara variabel X1, X2, dan Y. Persamaan regresi yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi nilai Y berdasarkan nilai-nilai yang diberikan untuk X1 dan X2. Hasil ini dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan variabel-variabel tersebut.

DISEMINASI

Artikel ini telah diseminasikan pada Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SEMNASTIK) APTIKOM Tahun 2024 yang diselenggarakan oleh Universitas Methodist Indonesia pada tanggal 24-26 Oktober 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Amansyah, I., Indra, J., Nurlaelasari, E., & Juwita, A. R. (2024). *Prediksi Penjualan Kendaraan Menggunakan Regresi Linear : Studi Kasus pada Industri Otomotif di Indonesia*. 4, 1199–1216.
- Ayu, N. E. N., & Faisal, A. A. (2021). Mengukur Dampak Pengangguran, Tingkat Pendidikan, Upah Minimum, dan Pengeluaran Per Kapita Terhadap Kemiskinan di Kota Makassar. *Bulletin of Economic Studies*, 1(1), 1–12.
- Ellena, A., Hakim, S., Bumigora, U., Soraya, S., Bumigora, U., Ratu, H., & Negara, P. (2023). *Prediksi nilai akhir mata kuliah aljabar linear dengan pendekatan regresi linear berganda*. May. <https://doi.org/10.15294/UJM.V12I01.67448>
- Ghani, I. M. M., & Ahmad, S. (2010). Stepwise multiple regression method to forecast fish landing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 549–554. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.076>
- Hendra Di Kesuma, Apriadi, D., Juliansa, H., & Etriyanti, E. (2022). Implementasi Data Mining Prediksi Mahasiswa Baru Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda. *Jurnal Ilmiah Binary STMik Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, 4(2), 62–66. <https://doi.org/10.52303/jb.v4i2.74>
- Isneini, M., & Herlinawati, E. (2024). *Prediksi Jumlah Siswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda: Sebuah Studi Kasus*. 2010, 12–22.
- Khairina, D. M., Shapanara, R. O., Maharani, S., & Rahmania Hatta, H. (2022). Data Mining Untuk Estimasi Sidang Perkara Narkotika Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 6(2), 2548–6861.
- Lubis, A. S., Tugiono, T., & Hafizah, H. (2022). Data Mining Estimasi Biaya Produksi Ikan Kembung Rebus Dengan Regresi Linier Berganda. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(6), 888. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i6.5732>
- M. Rudi Fanani, & Zain, M. Y. (2024). Estimasi Laju Pertumbuhan Penduduk menggunakan Metode Regresi Linier Berganda di Kabupaten Batang. *Nuansa Informatika*, 18(2), 160–166. <https://doi.org/10.25134/ilkom.v18i2.142>
- Nabillah, I., & Ranggadara, I. (2020). Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *JOINS (Journal of Information System)*, 5(2), 250–255. <https://doi.org/10.33633/joins.v5i2.3900>
- Padilah, T. N., & Adam, R. I. (2019). Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.117-128>
- Pebrian, A., Yusnita, R. T., & Sutrisna, A. (2023). Pengaruh Kepemimpinan Transformasional Dan Budaya Kerja Terhadap Kinerja Perangkat Desa Se-Kecamatan Cikalong Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Maneksi*, 12(2), 318–326. <https://doi.org/10.31959/jm.v12i2.1505>
- Purwadi, P., Ramadhan, P. S., & Safitri, N. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 18(1), 55. <https://doi.org/10.53513/jis.v18i1.104>
- Rinanda, M. F. (2021). ... *Parameter Model Regresi Linier Menggunakan Metode Bayessian Dengan Distribusi Prior Non-Informatif Dan Konjugat Untuk Pemodelan Faktor Kemiskinan Di ...*
- Sabar Nadeak, D. K., Taufik, F., & Iswan, M. (2023). Estimasi Produksi Dolomit Untuk Pakan Ternak Udang Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 2(4), 527. <https://doi.org/10.53513/jursi.v2i4.5364>
- Sumardin, A., Filda, N., & Sitania, Y. (2024). *Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda Di Kabupaten Seram Bagian Barat*. 10(02), 75–78.