

PREDIKSI REGRESI LINIER BERGANDA PENJUALAN INTERNET INDIBIZ B2B PT TELKOMTBK KUNINGAN JAWA BARAT

Lutfi Zahar

lutfizahar321@gmail.com

Universitas Bina Sarana Informatika

ABSTRAK

PT Telkom Indonesia adalah perusahaan penyedia layanan internet, dengan produk IndiBiz yang fokus pada segmentasi B2B, meliputi sektor UMKM, pendidikan, pemerintahan, dan lainnya. Penjualan layanan internet di segmen-segmen ini mengalami perubahan signifikan dari waktu ke waktu, yang berdampak pada ketidakstabilan pendapatan perusahaan. Beberapa faktor, seperti siklus bisnis, kondisi ekonomi umum, kebijakan internal perusahaan, dan perubahan preferensi pelanggan, berkontribusi terhadap ketidakpastian dalam penjualan. Ketidakpastian ini menjadi tantangan utama dalam merencanakan proyeksi penjualan yang akurat serta merancang strategi pemasaran yang efektif. Banyak perusahaan, termasuk PT Telkom, masih mengandalkan pendekatan subjektif dan intuisi dalam memprediksi penjualan, yang mengakibatkan rendahnya akurasi dalam perencanaan dan pelaksanaan strategi pemasaran. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penerapan metode Regresi Linier berganda untuk memprediksi penjualan layanan internet di PT Telkom Indonesia area Kuningan, Jawa Barat, berdasarkan data yang diperoleh dari periode 2023-2024. Dari hasil analisis, model Regresi Linier berganda menunjukkan nilai Mean Squared Error (MSE) sebesar 6.1391 dan R-squared (R^2) sebesar 0.2259, yang menunjukkan akurasi model yang cukup, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan. Prediksi penjualan untuk minggu ke-27 tahun 2024 memperkirakan penjualan sebanyak 4 unit internet, yang memberikan dasar bagi perencanaan strategi pemasaran yang lebih efektif.

Kata Kunci: Prediksi Penjualan Regresi Linier Berganda, Seleksi Fitur, Machine Learning Segmentasi, Prediksi, Python.

ABSTRACT

PT Telkom Indonesia is a telecommunications company that provides internet services, including the IndiBiz product, which targets the B2B segment such as SMEs, education, government, and other sectors. Sales in these segments have shown significant fluctuations over time, affecting the stability of the company's revenue. Several factors including business cycles, general economic conditions, internal company policies, and shifts in customer preferences contribute to the uncertainty in sales performance. This uncertainty presents a major challenge in accurately forecasting sales and designing effective marketing strategies. Many companies, including PT Telkom, still rely on subjective approaches and intuition in sales forecasting, often resulting in low accuracy in planning and execution. This study aims to analyze the application of the multiple linear regression method to predict internet service sales at PT Telkom Indonesia in the Kuningan area of West Java, based on data collected from the 2023–2024 period. The analysis shows that the multiple linear regression model achieved a Mean Squared Error (MSE) of 6.1391 and an R-squared (R^2) value of 0.2259, indicating moderate model accuracy, though with room for improvement. The sales forecast for the 27th week of 2024 estimates sales of 4 internet units, providing a foundation for more effective marketing strategy planning.

Keywords: Machine Learning Sales Prediction; Multiple Linear Regression; Feature Selection.

PENDAHULUAN

Perkembangan era digital yang semakin pesat telah menjadikan layanan internet sebagai kebutuhan utama bagi berbagai sektor bisnis, terutama pada segmen Business to Business (B2B). PT Telkom Indonesia Tbk melalui produk IndiBiz berfokus menyediakan layanan internet bagi sektor UMKM, pendidikan, pemerintahan, dan sektor lainnya. Namun,

penjualan layanan IndiBiz menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan dari waktu ke waktu, yang berdampak pada ketidakstabilan pendapatan perusahaan. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti siklus bisnis, kondisi ekonomi, kebijakan internal, serta perubahan preferensi pelanggan [1].

Dalam praktiknya, proyeksi penjualan pada banyak perusahaan masih dilakukan berdasarkan intuisi dan pendekatan subjektif, sehingga akurasinya relatif rendah [2]. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan pendekatan berbasis data yang mampu memberikan hasil prediksi yang lebih objektif dan terukur. Regresi Linier Berganda adalah salah satu metode yang dapat digunakan, yaitu analisis statistik yang mengidentifikasi hubungan antara beberapa variabel independen terhadap satu variabel dependen, serta mampu menggambarkan tingkat pengaruh masing-masing variabel secara matematis [3].

Penggunaan Regresi Linier Berganda secara luas diakui sebagai alat yang efektif untuk peramalan, karena kemampuannya memodelkan hubungan kausalitas dan memberikan estimasi yang terukur [4]. Metode ini tidak hanya membantu memprediksi nilai penjualan di masa depan, tetapi juga memungkinkan perusahaan untuk menganalisis kontribusi spesifik setiap variabel independen, seperti yang ditunjukkan dalam studi kasus di sektor penjualan digital dan e-commerce [5]. Penelitian terdahulu, misalnya, telah membuktikan keakuratannya dalam memprediksi omzet dengan mengolah data historis transaksi (Karina & Dermawan, 2024). Secara spesifik, metode ini efektif digunakan dalam menganalisis dan memprediksi data penjualan pada berbagai kasus penerapan, dengan hasil yang cukup akurat [6].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Regresi Linier Berganda dalam memprediksi penjualan layanan internet IndiBiz pada segmen B2B di PT Telkom Indonesia area Kuningan, Jawa Barat, menggunakan data penjualan periode 2023–2024.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan berbasis data, membantu perencanaan strategi pemasaran yang lebih efektif, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi proyeksi penjualan di masa mendatang.

METODOLOGI

Tahapan Penelitian

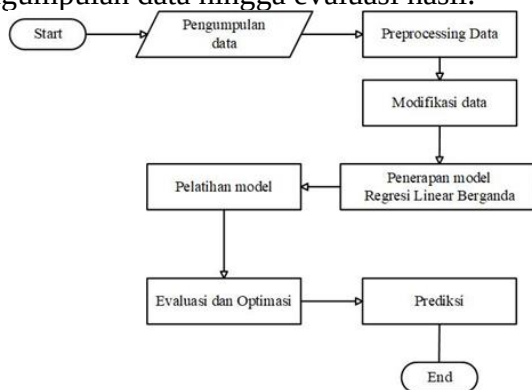
Penelitian Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Regresi Linier Berganda untuk memprediksi penjualan layanan IndiBiz pada segmen Business to Business (B2B) di PT Telkom Indonesia area Kuningan, Jawa Barat. Metode ini dipilih karena mampu menjelaskan hubungan antara beberapa variabel independen terhadap variabel dependen secara matematis dan terukur [7]. Mengkaji teori dan penelitian terdahulu mengenai prediksi penjualan berbasis data dengan metode regresi linier berganda serta penerapan algoritma machine learning dalam peramalan

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis agar hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah Data penelitian diperoleh dari laporan penjualan IndiBiz periode Juli 2023–Juni 2024 serta hasil wawancara dan observasi terhadap tim sales dan customer care PT Telkom Indonesia area Kuningan Jawa Barat. Data kemudian melalui proses data preprocessing untuk menghapus nilai kosong, duplikat, serta menyesuaikan format datetime agar pola data dapat dikenali dengan akurat [8]. Selanjutnya, data diubah ke dalam format numerik menggunakan teknik encoding agar dapat diproses dalam model regresi, di mana variabel kategori seperti segmen UMKM, pendidikan, dan pemerintahan dikonversi menjadi dummy variables [9].

Model Regresi Linier Berganda dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka Scikit-Learn. Variabel dependen berupa jumlah penjualan, sedangkan variabel independen meliputi jumlah pelanggan, status pesanan, dan segmen pelanggan [10]. Data dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji menggunakan fungsi `train_test_split`, untuk memastikan model tidak mengalami overfitting dan dapat diuji secara objektif [11].

Model kemudian dievaluasi menggunakan Mean Squared Error (MSE) dan R-Squared (R^2) untuk mengukur akurasi serta kemampuan model dalam menjelaskan variasi data [12]. Setelah model tervalidasi, hasilnya digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan layanan IndiBiz pada minggu ke-27 tahun 2024 sebagai dasar dalam perencanaan strategi pemasaran berbasis data [13].

Tahapan-tahapan tersebut divisualisasikan dalam Gambar 1, yang menunjukkan alur kerja penelitian dari pengumpulan data hingga evaluasi hasil.



Gambar 1. Alur penelitian

Parameter Penelitian, Perhitungan, dan Evaluasi

Penelitian ini menggunakan variabel dependen (Y) berupa jumlah penjualan layanan IndiBiz (unit), serta beberapa variabel independen (X), yaitu:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n + e$$

Keterangan:

Y= variabel dependen (penjualan)

$X_1, X_2, \dots, X_n$ = variabel independen

a= konstanta

$b_1, b_2, \dots, b_n$ = koefisien regresi

e= error (kesalahan residual)

Berdasarkan metrik evaluasi model, penelitian ini menggunakan Mean Squared Error (MSE), yang berfungsi untuk mengukur seberapa jauh hasil prediksi model dari nilai aktual; semakin kecil nilai MSE, semakin baik performa model [13]. Selain itu, metrik R^2 (R-Squared) juga digunakan untuk menunjukkan seberapa besar variabel independen mampu menjelaskan variasi pada variabel dependen, di mana nilai R^2 yang mendekati 1 menandakan model memiliki akurasi tinggi [14]. Seluruh proses analisis ini dilaksanakan menggunakan perangkat lunak Python dengan pustaka Pandas, NumPy, dan Scikit-Learn di platform Google Colab, karena platform berbasis cloud tersebut menyediakan lingkungan pengembangan gratis, akses ke sumber daya komputasi yang kuat, dan dukungan pustaka machine learning yang terintegrasi [15].

HASIL DAN PEMBAHASAN

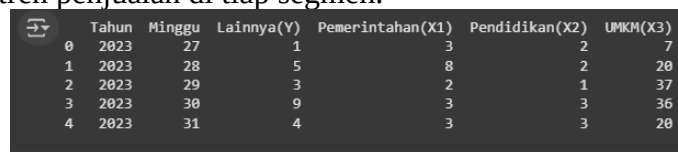
Hasil Penelitian

1. Hasil Preprocessing Data

Proses *data preprocessing* dilakukan untuk memastikan data penjualan layanan IndiBiz pada segmen B2B tidak memiliki nilai kosong (*missing value*) maupun duplikat. Hasil pembersihan data menunjukkan bahwa seluruh data valid dan dapat digunakan untuk tahap analisis selanjutnya. Hal ini memastikan kualitas data yang baik serta meminimalkan potensi bias pada model prediksi [16].

a. Hasil Modifikasi Data

Setelah proses preprocessing, data dimodifikasi dengan mengelompokkan variabel independen yang terdiri dari Pemerintahan (X1), Pendidikan (X2), dan UMKM (X3) terhadap variabel dependen yaitu penjualan internet IndiBiz. Total penjualan dihitung per minggu selama periode minggu ke-26 tahun 2023 hingga minggu ke-27 tahun 2024, untuk memperoleh pola tren penjualan di tiap segmen.



	Tahun	Minggu	Lainnya(Y)	Pemerintahan(X1)	Pendidikan(X2)	UMKM(X3)
0	2023	27	1	3	2	7
1	2023	28	5	8	2	20
2	2023	29	3	2	1	37
3	2023	30	9	3	3	36
4	2023	31	4	3	3	20

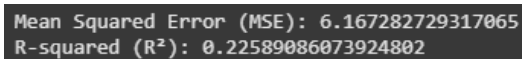
Gambar 1 Hasil Modifikasi

Hasil Pengujian

1. Hasil Preprocessing Data

Evaluasi dilakukan menggunakan dua metrik utama, yaitu Mean Squared Error (MSE) dan Koefisien Determinasi (R^2). Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

- MSE = 6.1391
- $R^2 = 0.2259$



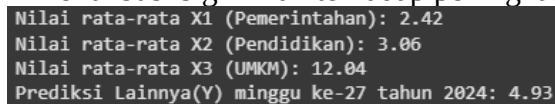
Mean Squared Error (MSE): 6.167282729317065
R-squared (R^2): 0.22589086073924802

Gambar 2 Hasil Pengujian

Nilai MSE yang relatif kecil menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang moderat dalam memprediksi data aktual. Sementara itu, nilai R^2 sebesar 22,59% menunjukkan bahwa variabel independen (Pemerintahan, Pendidikan, UMKM) mampu menjelaskan sekitar seperlima variasi penjualan IndiBiz. Meskipun hasil ini belum optimal, model telah memberikan gambaran yang cukup baik mengenai hubungan antarvariabel [17].

2. Hasil Prediksi Penjualan

Model kemudian digunakan untuk melakukan prediksi penjualan pada minggu ke-27 tahun 2024. Berdasarkan rata-rata nilai variabel independen, hasil prediksi menunjukkan potensi penjualan sebanyak 4 unit layanan IndiBiz. Hasil ini memberikan indikasi tren positif terhadap permintaan layanan internet B2B, khususnya pada segmen UMKM dan Pemerintahan yang memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan penjualan.



Nilai rata-rata X1 (Pemerintahan): 2.42
Nilai rata-rata X2 (Pendidikan): 3.06
Nilai rata-rata X3 (UMKM): 12.04
Prediksi Lainnya(Y) minggu ke-27 tahun 2024: 4.93

Gambar 3 Hasil Prediksi Penjualan

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, metode Regresi Linier Berganda terbukti dapat digunakan untuk memprediksi penjualan layanan IndiBiz. Nilai MSE dan R^2 yang diperoleh menunjukkan bahwa meskipun model masih dapat dioptimalkan, pendekatan ini efektif untuk memetakan pengaruh antarvariabel dalam konteks bisnis digital PT Telkom Indonesia. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya [18], yang menunjukkan bahwa regresi linier berganda memiliki tingkat akurasi tinggi dalam memprediksi penjualan

berbasis faktor harga dan segmentasi pasar. Hasil prediksi pada penelitian ini memberikan wawasan penting bagi manajemen PT Telkom Indonesia dalam merancang strategi berbasis data, seperti optimalisasi promosi pada segmen UMKM dan instansi pemerintahan yang memiliki potensi penjualan terbesar.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penjualan layanan IndiBiz pada segmen Business to Business (B2B) di PT Telkom Indonesia area Kuningan, Jawa Barat, dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda. Berdasarkan hasil analisis data penjualan periode Juli 2023 hingga Juni 2024, diperoleh nilai Mean Squared Error (MSE) sebesar 6.1391 dan R-Squared (R^2) sebesar 0.2259. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel independen yang digunakan dalam penelitian mampu menjelaskan sekitar 22,59% variasi data penjualan layanan IndiBiz.

Hasil prediksi menunjukkan bahwa penjualan pada minggu ke-27 tahun 2024 diperkirakan mencapai 4 unit layanan IndiBiz, dengan kontribusi terbesar berasal dari segmen UMKM dan Pemerintahan. Model regresi linier berganda terbukti cukup efektif dalam memberikan gambaran awal tren penjualan dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis oleh manajemen perusahaan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan pengembangan model menggunakan pendekatan machine learning lain seperti Random Forest atau Gradient Boosting, agar tingkat akurasi prediksi dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Anggara, K. Auliasari, and Y. Agus Pranoto, "Metode Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Omset Penyewaan Kamera Di Joe Kamera," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 7, no. 1, pp. 852–858, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6158.*
- A. Fathurohman, "Machine Learning Untuk Pendidikan: Mengapa Dan Bagaimana," *J. Inform. dan Teknol. Komput., vol. 1, no. 3, pp. 57–62, 2021, [Online]. Available: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jitek/article/view/306>*
- A. P. Joshi and B. V. Patel, "Data Preprocessing: The Techniques for Preparing Clean and Quality Data for Data Analytics Process," *Orient. J. Comput. Sci. Technol., vol. 13, no. 0203, pp. 78–81, 2021, doi: 10.13005/ojcs13.0203.03.*
- A. Pradita and Rasiban, "Implementasi Data Mining dengan Metode Regresi Linear untuk Prediksi Hasil Penjualan di PT Awitama Cyndo Wahana," *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun., vol. 5, no. 3, pp. 2709–2723, 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i3.957.*
- A. R. Raharja, Jayadi, A. Pramudianto, and Y. Muchsam, "Penerapan Algoritma Decision Tree dalam Klasifikasi Data 'Framingham' Untuk Menunjukkan Risiko Seseorang Terkena Penyakit Jantung dalam 10 Tahun Mendatang," *Technol. J., vol. 1, no. 1, 2024, doi: 10.62872/cwgzp962.*
- A. Roni and Y. Amri, "Sentimen Analisis Aplikasi Posaja Pada Google Playstore Untuk Peningkatan Pospay Superapp Menggunakan Support Vector Machine," *J. Tek. Inform., vol. 16, no. 2, pp. 1–7, 2024, [Online]. Available: <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/3533>*
- A. T. Nurani, A. Setiawan, and B. Susanto, "Perbandingan Kinerja Regresi Decision Tree dan Regresi Linear Berganda untuk Prediksi BMI pada Dataset Asthma," *J. Sains dan Edukasi Sains, vol. 6, no. 1, pp. 34–43, 2023, doi: 10.24246/juses.v6i1p34-43.*
- C. Novia, D. M. P. P. Sari, A. S. Latifah, T. E. P. Erisa, and A. Hasanah, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Permintaan Keripik Labu Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda," *J. Pertan. Terpadu, vol. 12, no. 2, pp. 117–128, 2024, doi: 10.36084/jpt.v12i2.579.*
- C. Wulandari and D. Efendi, "Pengaruh Profitabilitas terhadap Nilai Perusahaan Dengan CSR Sebagai Variabel Moderasi," *J. Neraca Perad., vol. 1, no. 2, pp. 128–135, 2021.*

- D. F. Berlianti, A. Al Abid, and A. C. Ruby, "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah untuk Analisis Data," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, no. 3, pp. 1861–1864, 2024.
- D. Fitri, S. Anjani, R. Astuti, W. Prihartono, and R. Herdiana, "SHOPEE MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI," vol. 13, no. 2, pp. 1401–1407, 2025.
- E. P. Mahadewi and A. Iswara, "Strategi Pemasaran Berbasis Data (Data-Driven Marketing) untuk Meningkatkan Kinerja Penjualan: Studi Empiris di Perusahaan Startup," *J. Ekon. Utama*, vol. 4, no. 1, pp. 98–107, 2025, doi: 10.55903/juria.v4i1.245.
- I. Amansyah, J. Indra, E. Nurlaelasari, and A. R. Juwita, "Prediksi Penjualan Kendaraan Menggunakan Regresi Linear : Studi Kasus pada Industri Otomotif di Indonesia," vol. 4, pp. 1199–1216, 2024, [Online]. Available: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APrediksi>
- J. Informatika, "METODE REGRESI LINEAR BERGANDA DALAM PREDIKSI PENJUALAN PRODUK BERBASIS WEB," vol. 16, no. 1, pp. 236–242, 2024.
- N. Maftucha, S. Salma, N. Rahmayuna, and N. Wakhidah, "Perbandingan Algoritma Machine Learning Dalam Memprediksi Kelulusan Siswa," *J. Tekno Kompak*, vol. 19, no. 2, pp. 116–128, 2025, doi: 10.33365/teknokompak.v19i2.50.
- S. Monica and A. Hajjah, "Penerapan Regresi Linier Untuk Peramalan Penjualan," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 777–788, 2022.
- W. L. Siami and T. Wau, "Analisis Data Regresi Dummy; Indikasi Pengaruh Beberapa Faktor Keluarga Miskin Di Desa Candi Kecamatan Mlarak Kabupaten Ponorogo," *Sunan Kalijaga Islam. Econ. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.14421/skiej.2022.1.1.1517.
- Y. Aryani, "Sistem Informasi Penjualan Barang Dengan Metode Regresi Linear Berganda Dalam Prediksi Pendapatan Perusahaan," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 39–51, 2020, doi: 10.52005/jursistekni.v2i2.47.