

Penerapan Metode Regresi Linear untuk Prediksi Pendapatan Penjualan pada Sistem E-commerce MAP tahun 2025

Dara Syauqi Darmawan and 20230140140¹

Program Studi Teknologi Informasi

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

Jl. Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul 55183, Indonesia

¹dara.syauqi.ft23@mail.umy.ac.id

Abstrak— Peningkatan pendapatan penjualan merupakan indikator utama keberhasilan strategi bisnis suatu perusahaan. Namun, memprediksi pendapatan di masa depan merupakan tantangan kompleks yang dipengaruhi oleh faktor seperti tren pasar, perilaku konsumen, dan kondisi ekonomi. Penelitian ini menerapkan metode regresi linear sederhana untuk memprediksi pendapatan penjualan pada sistem e-commerce MAP tahun 2025. Data historis pendapatan dari tahun 2021 hingga 2024 dianalisis untuk membentuk model prediksi. Hasilnya, diperoleh persamaan regresi $Y = 18.05 + 1.02X$, menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu tahun, pendapatan penjualan diperkirakan naik sebesar Rp1,02 triliun. Prediksi pendapatan untuk tahun 2025 adalah Rp23,15 triliun. Meskipun koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,024 mengindikasikan hanya 2,4% variasi pendapatan yang dapat dijelaskan oleh variabel tahun, metode ini tetap memberikan gambaran umum tentang tren pertumbuhan pendapatan. Dengan demikian, regresi linear sederhana dapat menjadi langkah awal dalam analisis prediktif, terutama ketika data terbatas.

Kata Kunci — Pendapatan Penjualan, Prediksi, Regresi Linear Sederhana, E-commerce, Data Historis, Tren Pasar, Analisis Prediktif.

I. PENDAHULUAN

Peningkatan pendapatan penjualan merupakan salah satu indikator keberhasilan utama dalam strategi bisnis sebuah perusahaan. Pendapatan yang terus bertumbuh mencerminkan efektivitas operasional, daya saing di pasar, serta kemampuan adaptasi perusahaan terhadap kebutuhan konsumen. Namun, memprediksi pendapatan penjualan di masa depan merupakan tantangan yang kompleks, terutama karena dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tren pasar, perilaku konsumen, strategi

pemasaran, dan kondisi ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan metode yang efektif untuk menganalisis data historis dan memprediksi pendapatan secara akurat.

Regresi linear telah terbukti sebagai salah satu metode yang andal dalam mengidentifikasi hubungan antara variabel independen dan dependen. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat memperoleh wawasan yang jelas tentang faktor-faktor kunci yang memengaruhi pendapatan, sehingga mendukung pengambilan keputusan strategis secara lebih baik. Metode ini telah diterapkan dalam berbagai konteks, seperti prediksi keuntungan yang menggunakan regresi linear berganda untuk menentukan strategi penjualan dan pengelolaan stok secara optimal [1]. Selain itu, metode serupa berhasil diterapkan untuk memprediksi pendapatan pada usaha-usaha yang menunjukkan keakuratan model dalam menjelaskan variasi pendapatan perusahaan [2].

Dalam konteks bisnis e-commerce, penerapan regresi linear sederhana telah membantu menganalisis hubungan antara variabel seperti penjualan, jumlah barang terjual, dan keuntungan bersih [3]. Terdapat beberapa studi kasus yang menunjukkan bahwa regresi linear dapat memberikan model prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga meminimalkan risiko dan mendukung efisiensi operasional [4]. Sebagai contoh, salah satu penelitian menunjukkan bahwa regresi linear sederhana dapat digunakan untuk memprediksi penjualan produk elektronik dengan tingkat kesalahan (RMSE) sebesar 1.083, yang menunjukkan keakuratan yang cukup tinggi dalam prediksi penjualan [5].

Sistem e-commerce MAP telah menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Untuk menghadapi tantangan bisnis di tahun 2025, perusahaan perlu memahami pola pendapatan dan faktor yang memengaruhinya berdasarkan data dari tahun-tahun sebelumnya. Penelitian ini berfokus pada penerapan metode regresi linear untuk memprediksi pendapatan

penjualan pada sistem e-commerce MAP. Data yang dianalisis mencakup berbagai variabel kunci, seperti pendapatan bersih, laba usaha, EBITDA, dan margin laba kotor. Dengan menggunakan metode regresi linear, diharapkan perusahaan dapat merumuskan strategi bisnis yang lebih efektif dan relevan untuk meningkatkan performa di pasar yang semakin kompetitif.

II. TINJAUAN LITERATUR

Regresi linear sederhana telah lama digunakan sebagai metode statistik yang efektif untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Metode ini dikenal karena kesederhanaannya dalam memodelkan hubungan linear serta kemampuannya memberikan prediksi yang akurat berdasarkan data historis. Meskipun penelitian ini menggunakan regresi linear berganda, konsep dasarnya dapat disederhanakan menjadi regresi linear sederhana dengan memfokuskan pada satu variabel independen, seperti total penjualan, untuk memprediksi pendapatan [1]. Hal ini menunjukkan bahwa regresi linear sederhana tetap dapat memberikan hasil yang akurat dalam memprediksi pendapatan, terutama jika hanya satu variabel yang dominan memengaruhi hasil.

Penelitian dalam salah satu kasus menunjukkan keberhasilan penerapan regresi linear sederhana untuk memprediksi jumlah persediaan pestisida. Dengan tingkat akurasi sebesar 92,2% dan nilai MAPE 7,80%, penelitian ini menyoroti efektivitas metode ini dalam mendukung pengambilan keputusan strategis terkait manajemen persediaan [3]. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa regresi linear dapat digunakan untuk memprediksi harga beras premium dengan tingkat kesalahan (MAE) sebesar 275.55 dan MSE sebesar 103169.10, yang menunjukkan bahwa metode ini masih dapat diandalkan dalam memprediksi harga komoditas [6].

Menggunakan regresi linear sederhana untuk memprediksi keuntungan dan kerugian juga menunjukkan bahwa metode ini dapat membantu perusahaan dalam mengelola risiko dan memahami pola distribusi produk, menghasilkan model prediksi yang andal. Penelitian yang menggunakan penerapan metode regresi linear sederhana dalam memprediksi keuntungan bisnis ini juga menunjukkan bahwa metode ini memberikan hasil yang dapat diandalkan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data [7]. Regresi linear dapat digunakan untuk memprediksi omset penjualan dengan tingkat keakuratan sebesar 69%, yang menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi peningkatan omset penjualan [8].

Mengaplikasikan regresi linear sederhana untuk menganalisis tingkat penjualan, dengan persamaan regresi $Y = 8.08 + 5.15X$, penelitian ini menunjukkan bahwa data historis dapat digunakan untuk memprediksi penjualan masa depan dengan

tingkat akurasi yang tinggi, mempertegas relevansi metode ini dalam analisis tren penjualan [4]. Regresi linear sederhana dapat digunakan untuk memprediksi produksi pia dengan tingkat akurasi sebesar 5.775%, yang menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi produksi berdasarkan data historis [9]. Membahas penerapan regresi linear sederhana dalam bisnis ritel juga menunjukkan bahwa regresi linear dapat diadaptasi untuk mengidentifikasi variabel dominan yang memengaruhi pendapatan, memberikan wawasan strategis bagi perusahaan dalam merencanakan ke depan [10].

Koefisien determinasi (R^2) dan koefisien korelasi Pearson merupakan indikator penting dalam analisis regresi linear. Koefisien determinasi mengukur seberapa baik variasi dalam variabel dependen (pendapatan) dapat dijelaskan oleh variabel independen (seperti total penjualan). Sementara itu, koefisien korelasi Pearson memberikan informasi tentang kekuatan dan arah hubungan linear antara variabel-variabel tersebut. Dalam konteks e-commerce, penggunaan kedua metrik ini dapat membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pendapatan penjualan, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, metode regresi linear sederhana telah terbukti efektif dalam memprediksi pendapatan dan penjualan di berbagai sektor bisnis, termasuk e-commerce MAP. Dengan memanfaatkan data historis seperti total penjualan, metode ini dapat membantu dalam merencanakan strategi penjualan, mengoptimalkan inventaris, dan meningkatkan keuntungan.

III. METODOLOGI

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis pendapatan penjualan dari sistem e-commerce MAP selama empat tahun terakhir (2021–2024) dan data ini akan dianalisis menggunakan metode regresi linear sederhana.

Data ini mencakup pendapatan bersih, laba kotor, Gross Profit Margin (GPM), laba usaha, EBITDA, dan laba bersih. Data dikumpulkan dari laporan keuangan resmi perusahaan dan dianalisis untuk memprediksi pendapatan penjualan pada tahun 2025.

B. Analisis Data

Pendekatan regresi linear sederhana digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel independen (tahun) dan variabel dependen (pendapatan penjualan). Langkah-langkah analisis meliputi:

1. Menghitung *Sum of Squares*
Sum of Squares digunakan untuk mengukur variabilitas data:

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \quad (1)$$

$$S_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \quad (2)$$

$$S_{xy} = \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n} \quad (3)$$

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \quad (1)$$

Dimana:

- a. x_i = variabel independen (tahun)
- b. y_i = variabel dependen (pendapatan penjualan)
- c. n = jumlah data

2. Menghitung Koefisien Regresi
Koefisien regresi (a dan b) digunakan untuk membentuk persamaan regresi linear :

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} \quad (1)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2)$$

Dimana:

- a. b = slope (kemiringan garis regresi)
- b. a = intercept (titik potong sumbu Y)
- c. \bar{x} = rata-rata variabel independen
- d. \bar{y} = rata-rata variabel dependen

3. Menghitung Koefisien Korelasi
Koefisien korelasi (r) digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linear antara variabel independen dan dependen :

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}} \quad (1)$$

Nilai r berkisar antara -1 hingga 1

Dimana:

- a. $r = 1$: Korelasi positif sempurna
- b. $r = -1$: Korelasi negatif sempurna
- c. $r = 0$: Tidak ada korelasi

4. Menghitung Koefisien Determinasi
Koefisien determinasi (r^2) digunakan untuk mengukur seberapa baik model regresi menjelaskan variasi data :

$$r^2 = \frac{S_{xy}^2}{S_{xx} \cdot S_{yy}} \quad (1)$$

Nilai r^2 berkisar antara 0 hingga 1, dimana semakin mendekati 1, semakin baik model regresi dalam menjelaskan variasi data.

5. Membuat Persamaan Regresi
Persamaan regresi linear sederhana yang digunakan untuk memprediksi pendapatan penjualan adalah:

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Dimana:

- a. Y = prediksi pendapatan penjualan
- b. X = tahun prediksi (2025)

C. Prediksi Pendapatan Penjualan Tahun 2025

Setelah mendapatkan persamaan regresi, langkah selanjutnya adalah memprediksi pendapatan penjualan pada tahun 2025. Dengan memasukkan nilai $X=2025$ ke dalam persamaan regresi, kita dapat menghitung prediksi pendapatan penjualan (Y).

IV. HASIL DAN DISKUSI

- a. Menghitung *Sum of Squares*
Sum of Squares

| Tahun (X) | Pendapatan (Y) | X | Y | XY |
|-----------|----------------|----|----------|-------|
| 2021 | 18,4 | 1 | 338,56 | 18,4 |
| 2022 | 26,9 | 4 | 723,61 | 53,8 |
| 2023 | 9,5 | 9 | 90,25 | 28,5 |
| 2024 | 27,6 | 16 | 761,76 | 110,4 |
| Total | 82,4 | 30 | 1,914,18 | 211,1 |

Tabel 1

- a) S_{xx}

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} = 30 - \frac{100}{4} = 5$$

- b) S_{yy}

$$S_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} = 1,914.18 - \frac{6,789.76}{4} = 216.74$$

- c) S_{xy}

$$S_{xy} = \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n} = 211.1 - \frac{824}{4} = 5.1$$

Berdasarkan nilai tersebut, diperoleh hasil analisis menunjukkan bahwa nilai S_{xx} , S_{yy} , dan S_{xy} masing-masing adalah 5, 216.74, dan 5.1. Berdasarkan nilai tersebut, diperoleh:

- a) Koefisien regresi $b =$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{5.1}{5} = 1.02$$

- b) Intercept $a =$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = \frac{82.4}{4} - 1.02 \times \frac{10}{4} \\ = 20.6 - 2.55 = 18.05$$

- c) Prediksi Pendapatan Tahun 2025

$$Y = 18.05 + 1.02X$$

Tahun 2025 ($X = 5$):

$$Y = 18.05 + 1.02 \times 5 = 18.05 + 5.1 = 23.15 \text{ T}$$

Prediksi pendapatan tahun 2025 =
Rp.23,15 triliun

- d) Koefisien determinasi $R^2 =$

$$R^2 = \frac{S_{xy}^2}{S_{xx} \cdot S_{yy}} = \frac{(5.1)^2}{5 \times 216.74} = \frac{26.01}{1,083.7} \\ \approx 0.024$$

Nilai $R^2=0.024$ menunjukkan bahwa 2,4% variasi dalam pendapatan penjualan dapat dijelaskan oleh variabel tahun. Sisanya, 97,6% variasi pendapatan penjualan dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam model.

Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y=18.05+1.02X$. Persamaan ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu tahun, pendapatan penjualan diperkirakan meningkat sebesar Rp1,02 triliun. Prediksi pendapatan untuk tahun 2025 adalah Rp23,15 triliun.

Tabel 1 menunjukkan data historis pendapatan penjualan dari tahun 2021 hingga 2024. Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa pendapatan penjualan mengalami fluktuasi, dengan peningkatan signifikan dari tahun 2021 ke 2022, penurunan pada tahun 2023, dan peningkatan kembali pada tahun 2024.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa metode regresi linear sederhana dapat digunakan untuk

memprediksi pendapatan penjualan pada sistem e-commerce MAP. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh persamaan regresi linear $Y=18.05+1.02X$, yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 tahun, pendapatan penjualan diperkirakan meningkat sebesar Rp1,02 triliun. Prediksi pendapatan penjualan untuk tahun 2025 adalah Rp23,15 triliun. Meskipun nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,024 menunjukkan bahwa hanya 2,4% variasi dalam pendapatan penjualan yang dapat dijelaskan oleh variabel tahun, model ini tetap memberikan gambaran umum tentang tren pertumbuhan pendapatan penjualan.

Dari data historis yang dianalisis, terlihat bahwa pendapatan penjualan mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Misalnya, terjadi peningkatan signifikan dari tahun 2021 ke 2022, penurunan pada tahun 2023, dan peningkatan kembali pada tahun 2024. Hal ini menunjukkan bahwa pendapatan penjualan tidak selalu linear dan dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti tren pasar, perilaku konsumen, dan kondisi ekonomi.

Nilai R^2 yang rendah (0,024) mengindikasikan bahwa variabel tahun hanya menjelaskan sebagian kecil dari variasi pendapatan penjualan. Sebagian besar variasi (97,6%) dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam model, seperti strategi pemasaran, persaingan pasar, atau perubahan kebijakan perusahaan.

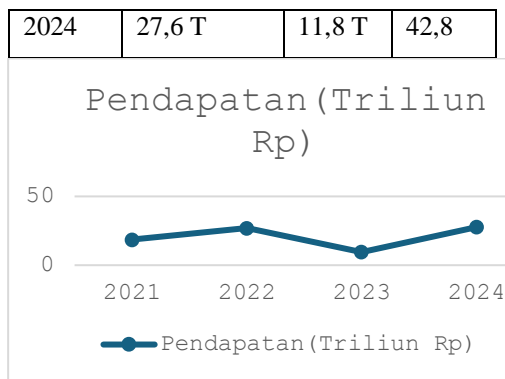
Meskipun demikian, model regresi linear sederhana ini tetap berguna sebagai langkah awal dalam analisis prediktif, terutama ketika data yang tersedia terbatas atau ketika tujuan penelitian adalah untuk memahami tren umum.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu penambahan variabel untuk meningkatkan akurasi prediksi, penelitian selanjutnya dapat memasukkan variabel-variabel lain yang mungkin memengaruhi pendapatan penjualan, seperti jumlah pengunjung website, strategi pemasaran, atau kondisi ekonomi makro. Dengan menggunakan regresi linear berganda, model prediksi dapat menjelaskan lebih banyak variasi dalam pendapatan penjualan.

V. APPENDIX

1. Data Historis Pendapatan Penjualan (2021-2024)

| Tahun | Pendapatan Bersih (Rp) | Laba Kotor (Rp) | GPM (%) |
|-------|------------------------|-----------------|---------|
| 2021 | 18, 4 T | 7,7 T | 41,8 |
| 2022 | 26,9 T | 12,0 T | 44,7 |
| 2023 | 9,5 T | 4,2 T | 44,5 |



REFERENSI

- [1] P. Melati and D. Saripurna, "Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Keuntungan Penjualan Kopi Dengan Menggunakan Metode REGRESI LINIER BERGANDA (Studi Kasus: JJ COFFE)," vol. 4, no. 8, 2021.
- [2] "View of SISTEM INFORMASI PENJUALAN BARANG DENGAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA DALAM PREDIKSI PENDAPATAN PERUSAHAAN." Accessed: Jan. 06, 2025. [Online]. Available: <https://jursistekni.nusaputra.ac.id/article/view/47/34>
- [3] "View of Analisis Algoritma Regresi Linear Sederhana dalam Memprediksi Tingkat Penjualan Album KPOP." Accessed: Jan. 17, 2025. [Online]. Available: <https://www.journal.literasisains.id/index.php/insologi/article/view/1692/884>
- [4] "View of Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Jumlah Persediaan Pestisida." Accessed: Jan. 08, 2025. [Online]. Available: <https://ejurnal.unisan.ac.id/index.php/balok/article/view/863/261>
- [5] R. D. Putri, "PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK YANG TERLARIS PADA CV. ISTANA KOMPUTER PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR SEDERHANA," vol. 6, no. 36, 2022.
- [6] "View of Perkiraan Harga Beras Premium DKI Jakarta Menggunakan Regresi Linier." Accessed: Jan. 17, 2025. [Online]. Available: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jieet/article/view/20285/8920>
- [7] "View of Penerapan Algoritma Regresi Linier Sederhana Dalam Memprediksi Keuntungan dan Kerugian Kelapa Sawit Pt. Sri Ulna Ersada Karina." Accessed: Jan. 08, 2025. [Online]. Available: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/567/424>
- [8] R. D. T. Wulandari and N. Sari, "Prediksi Peningkatan Omzet Penjualan Toko Snack

Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," 2023.

[9] "View of PENERAPAN METODE LINIER REGRESI DALAM PREDIKSI PRODUKSI PIA." Accessed: Jan. 17, 2025.

[Online]. Available:

<https://ejournal.catursakti.ac.id/index.php/simtek/article/view/112/128>

[10] "View of Prediksi Peningkatan Omzet Penjualan dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda (Studi Kasus: UB Makmur Surabaya)." Accessed: Jan. 11, 2025. [Online]. Available:

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JEISBI/article/view/58197/45377>

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bantul, 17 Januari 2025

Dara Syauqi Darmawan, 20230140140

