



PEMODELAN MATEMATIS UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER

Mita Akbar Sukmarini^{1,*})

¹⁾*Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Bakti Indonesia*

*email: mitaakbar4545@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini berfokus pada data penjualan produk pada UMKM Pojok Laundry, khususnya parfum laundry yang merupakan produk paling diminati konsumen dibandingkan dengan produk lain yang ditawarkan. Meskipun demikian, penjualan parfum laundry setiap bulan belum stabil karena adanya fluktuasi yang sulit diprediksi. Permasalahan tersebut mendorong dilakukannya penelitian dengan tujuan memprediksi penjualan parfum laundry agar pelaku usaha dapat menyiapkan stok sesuai dengan kebutuhan konsumen. Metode yang digunakan adalah regresi linier, dengan analisis data penjualan sebelumnya untuk meramalkan tren pada periode berikutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada bulan April 2025 penjualan parfum laundry diprediksi mencapai 38 botol, meningkat dibandingkan bulan Maret 2025 yang hanya 18 botol. Namun demikian, angka prediksi ini lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata penjualan pada periode sebelumnya, yaitu 42 botol. Temuan ini memberikan gambaran bahwa penerapan pemodelan matematis dengan metode regresi linier dapat membantu UMKM dalam memperkirakan kebutuhan stok produk, meskipun hasil ramalan tetap perlu dipertimbangkan dengan faktor eksternal yang memengaruhi penjualan.

Kata Kunci: Prediksi, Penjualan, Regresi Linier

Abstract: This study focuses on sales data of Pojok Laundry, a micro, small, and medium enterprise (MSME), particularly on its most popular product, laundry perfume, which is more in demand compared to other products offered. However, monthly sales of laundry perfume remain unstable due to unpredictable fluctuations. This problem motivated the research with the objective of predicting sales so that business owners can prepare product stock according to consumer demand. The method employed is linear regression, using previous sales data to forecast future trends. The results indicate that in April 2025, laundry perfume sales are predicted to reach 38 bottles, an increase compared to March 2025 with only 18 bottles sold. Nevertheless, this figure is lower than the average sales in previous periods, which was 42 bottles. These findings suggest that applying mathematical modeling with the linear regression method can assist MSMEs in estimating product stock requirements, although the predictions should still be considered alongside external factors that may affect sales..

Keywords: Forecasting, Marketing, Linear Regression

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan di dunia bisnis, perusahaan akan mengalami persaingan yang ketat. Salah satunya adalah mereka yang memproduksi produk sejenis. Dengan memperhatikan harga jual dan pelayanan perusahaan akan mendapatkan penilaiannya masing-masing dihadapan



masyarakat. Perubahan yang terjadi dengan cepat dalam bisnis menuntut pengusaha harus mampu beradaptasi dengan baik, mampu mengganti perubahan arah dengan cepat, mempunyai ketahanan dalam bersaing, dan memusatkan perhatian pada konsumen agar bisnis berjalan dengan seimbang dan nilai penjualan bergerak naik (Indayani 2019).

Pada faktanya, kebutuhan masyarakat sangatlah luas dan beragam, sehingga untuk mencukupinya dibutuhkan lapangan pekerjaan yang dapat menyerap sekian banyak pekerja. Hal tersebut yang mengharuskan masyarakat untuk bisa mengembangkan kemampuan atau potensinya, sehingga dapat menghasilkan peluang usaha pada tiap-tiap daerah. Oleh sebab itu, untuk mengelola peluang dan potensi tersebut, salah satunya dengan melalui pembentukan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Sebutan UMKM merujuk pada kegiatan usaha yang dibentuk oleh warga negara, baik berupa usaha pribadi ataupun badan usaha (Wilantara and Indrawan 2016). Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) ialah bagian yang cukup besar dalam perekonomian negara, karena sangat berperan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat (Aliyah 2022).

Dalam penelitian ini, peneliti berfokus pada data penjualan pada UMKM di sekitar tempat tinggal peneliti, yaitu Pojok Laundry. Pojok Laundry merupakan salah satu UMKM yang menjual produk dan juga pelayanan jasa. Produk dan jasa yang ditawarkan bermacam-macam, yaitu: cuci kering, setrika, cuci+strika, antar jemput laundry, parfum laundry, dan juga pewangi lainnya. Setrika pun juga ada pilihannya, tersedia jasa strika menggunakan setrika listrik ataupun yang menggunakan strika uap.

Berdasarkan hasil survey, produk UMKM Pojok Laundry yang digandrungi masyarakat ialah parfum laundry. Penjualan produk ini lebih banyak dibandingkan dengan produk lain yang ditawarkan. Namun berdasarkan keterangan dari pelaku usaha, penjualan di setiap bulannya belum dikatakan stabil karena sering mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak dapat diperkirakan. Hal ini berdampak pada kesiapan pelaku usaha dalam menyediakan stok produk tersebut. Saat disiapkan stok produk yang sedikit, ternyata permintaan konsumen sedang meningkat. Begitu sebaliknya, saat disiapkan stok banyak, pembelian dari konsumen menurun. Pelaku UMKM tidak dapat menyediakan stok banyak setiap bulannya dengan pertimbangan *expired* dari produk. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, teknik peramalan sangatlah dibutuhkan.

Peramalan dalam konteks matematika adalah kegiatan yang dilakukan untuk memprediksi tentang apa yang akan terjadi di masa mendatang dengan mempertimbangkan keadaan di masa sebelumnya (Fatimah et al. 2024). Pada prediksi tersebut perlu dilakukannya analisa data masa lalu menggunakan metode yang akan dipilih, kemudian lakukan perhitungan dengan memperhatikan nilai aktual dari data yang didapatkan. Selain itu perlu dilakukan difilterisasi atau tahap pengeliminasian variabel yang tidak dibutuhkan kemudian di transpose agar mempermudah dalam perhitungan (Ayuni and Fitriana 2020).

Peramalan terbagi menjadi tiga jenis, yaitu peramalan berdasarkan waktu yang dapat diprediksi dalam jangka waktu yang panjang, menengah, atau jangka pendek. Kedua, peramalan berdasarkan fungsi dan tujuan, yang terdiri dari general business forecasting, sales forecasting,



financial forecasting, dan demand forecasting. Kemudian yang ketiga, peramalan berdasarkan ketersediaan data, yaitu dengan menggunakan metode kualitatif atau metode kuantitatif (Wardhani and Algifari 2021).

Metode peramalan yang sering diterapkan untuk mendapatkan hasil prediksi dalam kegiatan ekonomi adalah dengan menggunakan metode regresi linier. Metode ini telah menjadi salah satu alat yang sangat populer dan efektif dalam memprediksi penjualan. Regresi linear dapat mengeksplorasi dan memahami hubungan antara variabel penjualan di masa lalu dengan nilai penjualan di masa mendatang dalam sebuah perusahaan. Melalui analisis ini, perusahaan dapat membuat perkiraan yang lebih akurat dan strategis terkait kinerja penjualan di masa depan, yang pada gilirannya membantu dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik dan terinformasi (Fatimah et al. 2024). Pemilihan metode regresi linear sebagai metode prediksi pada penelitian ini didasari oleh kelebihanannya dalam menaksir parameter model yang sederhana dan data yang berbasis runtun waktu. Selain itu, metode ini dapat melakukan analisis dengan menggunakan beberapa variabel bebas (X) sehingga hasil prediksi bisa lebih akurat (Ayuni and Fitriana 2020). Beberapa penelitian sebelumnya yang telah menerapkan metode regresi linier untuk membuat prediksi penjualan, diantaranya ialah: penggunaan regresi linier untuk memprediksi penjualan produk terlaris di PT.AJIDARMA (Pratama et al. 2023), penerapan regresi linier untuk meramalkan penjualan di toko vapor (Ababil, Wibowo, and Zulfia Zahro' 2022), penggunaan regresi linier untuk meramalkan penjualan alat tulis kantor (Hurifiani, Irma Purnamasari, and Ali 2024), dan penggunaan regresi linier untuk memprediksi jumlah bahan baku produksi selai (Husdi and Dalai 2023).

Berdasarkan latar belakang di atas, agar pelaku usaha UMKM Pojok Laundry dapat menyiapkan stok produk sesuai dengan perkiraan kebutuhan konsumen, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah penjualan parfum laundry pada UMKM Pojok Laundry dengan menggunakan metode regresi linier berdasarkan data historis penjualan.

METODE PENELITIAN

Regresi Linier Sederhana

Peramalan adalah prediksi atau perkiraan tentang apa yang mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi dan data (Wilda, Sukmarini, and Mahar 2024). Dalam bidang ekonomi, peramalan sering kali digunakan untuk memprediksi harga saham, pertumbuhan pendapatan, penjualan perusahaan, dan faktor-faktor lain yang penting bagi pengambilan keputusan bisnis, sehingga para pelaku ekonomi dapat mengambil rencana masa depan dengan langkah yang tepat dan efektif. Proses peramalan melibatkan analisis data historis, tren, pola, dan faktor-faktor lain untuk menghasilkan estimasi tentang apa yang mungkin terjadi di masa mendatang. Peramalan memiliki beberapa metode, salah satunya adalah metode regresi, yaitu metode yang akan digunakan untuk melakukan peramalan ini. Metode regresi adalah teknik statistik yang digunakan untuk memahami mengidentifikasi antara dua atau lebih variabel dan membuat prediksi berdasarkan hubungan tersebut. Dalam konteks analisis data, metode ini sering digunakan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen (variabel akibat atau yang



dipengaruhi) berdasarkan nilai dari variabel independen (variabel sebab atau variabel atau mempengaruhi) tentang karakteristik data kualitas maupun kuantitas.

Analisis regresi sederhana, hubungan antar variabel bersifat linear, dimana perubahan pada variabel x akan diikuti oleh perubahan variabel y secara tetap (Paiman 2019). Bentuk umum dari persamaan regresi linier adalah sebagai berikut:

$$y = a + bx \quad (1)$$

Lalu, rumus untuk menentukan a dan b adalah:

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (3)$$

Keterangan:

y = variabel dependen (tidak bebas)

x = variabel independen (bebas)

a = konstanta

b = parameter koefisien regresi variabel independen (pengaruh positif atau negatif)

Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara langsung dengan pelaku UMKM, didapatkan data penjualan per bulan parfum laundry pada bulan Januari 2024 – Maret 2025.
- Variabel dependen (y): nilai penjualan parfum laundry (yang ingin diramalkan). Variabel independen (x): Waktu dalam bulan (yang digunakan untuk membuat prediksi).
- Penerapan metode regresi linier digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen untuk memahami seberapa kuat hubungan antara variabel-variabel tersebut dan dalam membuat prediksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan dilakukan pembahasan mengenai prediksi penjualan parfum laundry pada UMKM Pojok Laundry tanpa mempertimbangkan uji asumsi. Penelitian ini berfokus pada data penjualan di periode sebelumnya, untuk menentukan prediksi penjualan di



periode yang akan datang. Data penjualan per bulan parfum laundry pada bulan januari 2024 – Maret 2025 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Penjualan Parfum Laundry Periode januari 2024 – Maret 2025

No.	Periode Penjualan	Nilai Penjualan
1	Januari 2024	60
2	Februari 2024	49
3	Maret 2024	25
4	April 2024	30
5	Mei 2024	55
6	Juni 2024	30
7	Juli 2024	77
8	Agustus 2024	39
9	September 2024	16
10	Oktober 2024	40
11	November 2024	35
12	Desember 2024	67
13	Januari 2025	54
14	Februari 2025	39
15	Maret 2025	18

Sebelum melanjutkan pada langkah berikutnya, pada tahap ini akan dibahas hubungan antar variabel dependen (x), yaitu nomor urut dalam periode penjualan, dan variabel independen (y), yaitu nilai penjualan parfum laundry per bulan. Dengan bantuan *Microsoft Excel*, didapatkan data statistik sebagai berikut.

Tabel 2. *Correlation*

	x	y
x	1	
y	-0.1453759	1

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan nilai korelasi antara variabel dependen (x), yaitu nomor urut dalam periode penjualan, dan variabel independen (y), yaitu nilai penjualan parfum laundry per bulan adalah -0.1453759. Korelasi negatif menunjukkan bahwa perubahan positif pada satu variabel akan diikuti oleh perubahan negatif pada variabel lainnya. Nilai korelasi negatif yang semakin mendekati -1, kedua variabel memiliki hubungan yang semakin kuat. Sebaliknya, semakin mendekati 0, korelasi negatif semakin lemah. Berdasarkan nilai korelasi yang didapatkan, yaitu -0.1453759, nilai tersebut berarti pada bulan berikutnya kemungkinan penjualan akan mengalami penurunan, namun karena korelasinya tidak kuat, maka tidak ada kepastian bahwa nilai penjualan pada periode setelahnya akan selalu menurun ataupun selalu meningkat.



Tabel 3. *Covariance*

	x	y
x	18.66666667	
y	-10.8	295.6622222

Pada Tabel 3, menunjukan nilai *covariance* yang didapatkan adalah -10.8. Hal itu berarti bahwa variabel independen (y), yaitu nilai penjualan parfum laundry per bulan memiliki kecenderungan menurun nilainya pada periode penelitian yang diambil datanya. Walaupun tidak pada setiap bulannya, namun secara keseluruhan data.

Berdasarkan data pada Tabel 1, langkah selanjutnya adalah penentuan variabel dependen (x) dan variabel independen (y). Dalam hal ini variabel dependen adalah waktu dalam bulan yang digunakan dalam periode pengambilan data, dan variabel independennya adalah nilai penjualan yang akan diprediksi pada periode mendatang.

Tabel 4. Nilai x, y, xx , dan xy pada periode penelitian

Periode Penjualan	x	y	xx	xy
Januari 2024	1	60	1	60
Februari 2024	2	49	4	98
Maret 2024	3	25	9	75
April 2024	4	30	16	120
Mei 2024	5	55	25	275
Juni 2024	6	30	36	180
Juli 2024	7	77	49	539
Agustus 2024	8	39	64	312
September 2024	9	16	81	144
Oktober 2024	10	40	100	400
November 2024	11	35	121	385
Desember 2024	12	67	144	804
Januari 2025	13	54	169	702
Februari 2025	14	39	196	546
Maret 2025	15	18	225	270
TOTAL	120	634	1240	4910
Rata-Rata	8	42.3	82.7	327.3

Tabel 4 menunjukkan nilai dari variabel (xx) dan variabel (xy). Variabel (xx) diperoleh berdasarkan hasil kuadrat nilai (x), sedangkan variabel (xy) diperoleh dari hasil kali antara nilai (x) dan nilai (y). Selain itu juga dalam Tabel 4 tersebut memuat informasi tentang rata-rata penjualan parfum laundry pada UMKM Pojok Laundry setiap bulannya, yaitu 42 botol.

Selanjutnya untuk menentukan persamaan regresi, terlebih dahulu menghitung nilai a dan b menggunakan rumus (2) dan (3).



$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (4)$$

$$b = \frac{(15)(4910) - (120)(634)}{(15)(1240) - (120)^2} \quad (5)$$

$$b = \frac{73650 - 76080}{18600 - 14400} \quad (6)$$

$$b = \frac{-2430}{4200} \quad (7)$$

$$b = -0,58 \quad (8)$$

Nilai b yang didapatkan dari persamaan (8) kemudian disubstitusikan ke persamaan (3) untuk mendapatkan nilai a .

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (9)$$

$$a = 42,3 - (-0,58)(8) \quad (10)$$

$$a = 46,9 \quad (11)$$

Dari nilai a dan b yang didapatkan dari persamaan (11) dan (8), kemudian disubstitusikan ke persamaan (1) untuk mendapatkan persamaan regresi.

$$y = a + bx \quad (12)$$

$$y = 46,9 - 0,58x \quad (13)$$

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah prediksi nilai penjualan di periode mendatang yaitu pada Bulan April 2025. Bulan April 2025 berarti nilai variabel dependen (x) adalah 16, kemudian di substitusikan ke dalam persamaan regresi yang telah didapatkan (13).

$$y = 46,9 - 0,58x \quad (14)$$

$$y = 46,9 - 0,58(16) \quad (15)$$

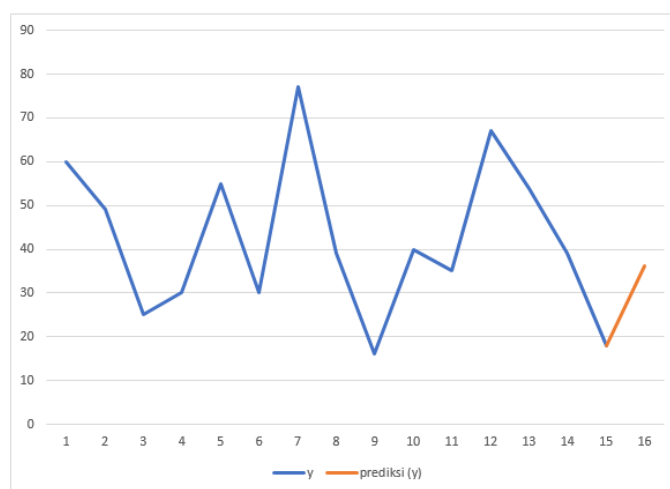
$$y = 37,62 \quad (16)$$



Didapatkan nilai variabel independen (y) adalah 37,62 atau dibulatkan menjadi 38, artinya pada bulan April 2025 di prediksi nilai penjualan parfum laundry pada UMKM Pojok Laundry adalah 38 botol yang akan terjual.

Pembahasan

Dengan menggunakan metode regresi linier, penjualan parfum laundry pada bulan April 2025 diprediksi akan mencapai 38 botol. Secara grafik nilai penjualan parfum laundry pada UMKM Pojok Laundry dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Nilai Penjualan Parfum Laundry (y)

Penjualan parfum laundry pada periode penelitian mulai Bulan Januari 2024 sampai dengan Bulan Maret 2025 pernah mengalami kenaikan dan juga penurunan penjualan, walaupun secara keseluruhan cenderung mengalami penurunan (berdasarkan nilai *covariance*). Dengan menggunakan metode regresi linier didapatkan prediksi nilai penjualan parfum laundry pada bulan April 2025 akan mencapai 38 botol. Nilai ini meningkat dibandingkan dengan penjualan bulan sebelumnya, yaitu pada bulan Maret 2025 yang hanya terjual 18 botol. Namun dibandingkan dengan rata-rata penjualan pada periode sebelumnya yang masuk dalam data penelitian yaitu 42 botol, nilai ini diprediksi akan lebih rendah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode regresi linear, nilai penjualan parfum laundry pada UMKM Pojok Laundry pada Bulan April 2025 diprediksi akan terjual sebanyak 38 botol. Nilai ini diprediksi meningkat dibandingkan dengan penjualan bulan sebelumnya, yaitu pada bulan Maret 2025



yang hanya terjual 18 botol. Namun dibandingkan dengan rata-rata penjualan pada periode sebelumnya, yaitu 42 botol, nilai ini diprediksi akan lebih rendah.

Namun karena dalam penelitian ini mengabaikan asumsi lain, nilai tersebut hanyalah prediksi yang mungkin masih terdapat eror jika dibandingkan dengan penjualan nyata pada periode tersebut. Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan dari hasil penelitian ini adalah untuk selanjutnya dapat diperhatikan masalah pengukuran eror dari model atau metode yang digunakan agar dapat menjamin akurasi dari nilai prediksi yang sudah didapatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar. Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti tidak sendiri, melainkan bekerjasama dan didukung oleh banyak pihak. Dalam kesempatan kali ini, peneliti ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Universitas bakti Indonesia, sebagai kampus peneliti, yang di dalamnya terdapat atasan, lembaga, dan rekan kerja peneliti yang selalu memberikan dukungan baik berupa saran ataupun masukan kepada peneliti sampai dengan terselesaikannya penelitian ini.
- 2) UMKM Pojok Laundry, sebagai tempat penelitian, peneliti sangat bersyukur dapat terjun langsung dan mendapatkan pengalaman di lapangan dengan melakukan penelitian di UMKM Pojok Laundry. Pelaku usaha yang selalu mendukung peneliti dengan menyiapkan data sesuai yang dibutuhkan oleh peneliti, serta bersedia dan siap ditemui kapan saja oleh peneliti.
- 3) Keluarga peneliti, sebagai *suport system* bagi peneliti, tempat berkeluh kesah yang tidak akan tergantikan. Peneliti selalu bersyukur hidup di lingkungan keluarga yang mendukung hal-hal positif apapun yang peneliti lakukan, serta peduli dengan karir dosen peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Ababil, Oliver Januardi, Suryo Adi Wibowo, and Hani Zulfia Zahro'. 2022. "Penerapan Metode Regresi Linier Dalam Prediksi Penjualan Liquid Vape Di Toko Vapor Pandaan Berbasis Website." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 6(1): 186–95.
- Aliyah, Atsna Himmatul. 2022. "Peran Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat." *WELFARE Jurnal Ilmu Ekonomi* 3(1): 64–72.
- Ayuni, Ghebyla Najla, and Devi Fitriana. 2020. "Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti Pada PT XYZ." *Jurnal Telematika* 14(2): 79–86.
- Fatimah, Fatia, Memet Casmal, Program Studi Matematika, and Universitas Terbuka. 2024. "Pemodelan Regresi Linear untuk Memprediksi Nilai Penjualan di PT Goodiebag Custom." 5(September): 1–13.
- Hurifiani, Alfia, Ade Irma Purnamasari, and Irfan Ali. 2024. "Penerapan Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Alat Tulis Kantor (Atk) Di Bumdes." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8(1): 266–73.
- Husdi, Husdi, and Hastuti Dalai. 2023. "Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi



- Jumlah Bahan Baku Produksi Selai Bilfagi.” *Jurnal Informatika* 10(2): 129–35.
- Lilik Indayani. 2019. Manajemen perubahan *Manajemen Perubahan*.
- Paiman. 2019. *Korelasi Dan Regresi Ilmu-Ilmu Pertanian*.
<http://repository.upy.ac.id/2068/1/paiman.pdf>.
- Pratama, Matthew Avialdo et al. 2023. “Penerapan Algoritma Linear Regression Pada Prediksi Penjualan Produk Terlaris Di Pt.” 0(3).
- Wardhani, S L, and A Algifari. 2021. Proyeksi untuk Bisnis dan *Teknik Proyeksi Untuk Bisnis Dan Ekonomi*. [http://repositorybaru.stieykpn.ac.id/82/1/Teknik Proyeksi untuk Bisnis dan Ekonomi.pdf](http://repositorybaru.stieykpn.ac.id/82/1/Teknik%20Proyeksi%20untuk%20Bisnis%20dan%20Ekonomi.pdf).
- Wilantara, Rio. F, and Ruly Indrawan. 2016. “Strategi Dan Kebijakan Pengembangan UMKM.” *Serambinews.com*: 1–217.
- Wilda, Robiatul Witari, Mita Akbar Sukmarini, and Alicia Christina Mahar. 2024. “Prediksi Harga Saham PT. Unilever Indonesia TBK Dengan Metode Regresi Linier Sederhana.” *Balance: Media Informasi Akuntansi dan Keuangan* 16(2): 76–81.