

## ANALISIS PERAMALAN JUMLAH PENGGUNA E-COMMERCE DENGAN METODE TIME SERIES

Rizaldi Ikhlusal Akmal, Rahfi Hekmatiar Ayyubi, Ikhsan Hidayansyah

Sistem Informasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Jl. DI Panjaitan No.128, Purwokerto, 53147, Indonesia

21103028@ittelkom-pwt.ac.id

### ABSTRAK

Perkembangan pesat industri *e-commerce* di Indonesia memerlukan pemahaman mendalam tentang tren pengguna untuk pengambilan keputusan strategis yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia menggunakan metode *time series*. Data historis jumlah pengguna *e-commerce* dari tahun 2019 hingga 2023 dianalisis menggunakan model *least square*. Hasil analisis menunjukkan bahwa model *least square* mampu memberikan prediksi yang akurat dengan nilai  $R^2$  yang tinggi, menunjukkan bahwa model ini berhasil menjelaskan variasi data dengan baik. Penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi pelaku industri *e-commerce* dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pengguna dan mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif berdasarkan tren yang diprediksi.

**Kata kunci:** analisis peramalan, *e-commerce*, strategi pemasaran, *time series*, tren pasar.

### 1. PENDAHULUAN

Peramalan jumlah pengguna *e-commerce* menjadi krusial untuk membantu perusahaan dalam mengidentifikasi tren pasar, merumuskan strategi pemasaran, dan mengambil keputusan yang tepat di tengah persaingan yang ketat. Dalam konteks ini, penelitian ini sangat penting untuk memberikan wawasan yang mendalam mengenai pertumbuhan pengguna *e-commerce* di Indonesia, yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi bisnis yang lebih efektif.

Teknologi Informasi menjadi peran penting dalam perkembangan bisnis [1]. Dalam menghadapi era digital yang semakin berkembang, sektor *e-commerce* telah menjadi salah satu sektor ekonomi yang paling dinamis dan menjanjikan, tak terkecuali di Indonesia[2], [3]. Transformasi digital telah memengaruhi hampir setiap aspek kehidupan, termasuk cara orang berbelanja dan berbisnis. Kemajuan teknologi, penetrasi internet yang semakin luas, serta perubahan perilaku konsumen yang cenderung beralih ke belanja online telah mendorong pertumbuhan yang pesat dalam industri *e-commerce*[4].

Di Indonesia, pertumbuhan industri *e-commerce* telah sangat signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Toko online, pasar daring, dan platform perdagangan elektronik telah menjadi bagian penting dari ekosistem perdagangan modern[5]. Perusahaan-perusahaan *e-commerce* besar seperti Tokopedia, Bukalapak, dan Shopee telah menjadi pilar utama dalam memfasilitasi transaksi jual-beli secara online[6]. Selain itu, munculnya berbagai *startup e-commerce* dengan model bisnis yang inovatif juga telah memperkaya lanskap *e-commerce* di Indonesia[7].

Namun, di balik potensi pertumbuhan yang besar, industri *e-commerce* di Indonesia juga dihadapkan pada berbagai tantangan. Persaingan yang ketat antara pelaku industri, masalah infrastruktur digital yang

belum merata, dan isu-isu terkait keamanan dan perlindungan konsumen menjadi beberapa di antaranya[5]. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang perilaku konsumen dan tren pasar menjadi kunci dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang di industri *e-commerce*[8].

Dalam konteks ini, analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* menjadi sangat penting. Metode *time series* merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk memprediksi tren dan pola perilaku konsumen di masa depan berdasarkan data historis. Dengan menggunakan metode ini, kita dapat mengidentifikasi pola pertumbuhan pengguna *e-commerce* dari waktu ke waktu, memahami faktor-faktor yang memengaruhi perubahan tersebut, serta merumuskan strategi yang tepat untuk menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang di pasar *e-commerce*[9].

Dalam konteks penelitian ini, kami akan melakukan analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia menggunakan metode *time series*. Pada bagian berikutnya, kami akan menjabarkan latar belakang masalah yang melatarbelakangi kegiatan penelitian ini, serta memberikan pernyataan masalah beserta justifikasinya. Akhirnya, tujuan kegiatan dan signifikansi/ manfaat penelitian akan diuraikan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya analisis peramalan dalam konteks perkembangan industri *e-commerce* di Indonesia[10].

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Meskipun banyak penelitian yang telah membahas faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *e-commerce*, masih sedikit penelitian yang secara komprehensif mengintegrasikan faktor-faktor ini dalam peramalan jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan menggunakan metode *time*

series. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menyajikan analisis yang holistik.

Pertumbuhan pesat industri *e-commerce* telah menarik perhatian peneliti untuk memahami dinamika pasar, perilaku konsumen, dan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan sektor ini. Tinjauan literatur yang komprehensif mengenai peramalan jumlah pengguna *e-commerce* dengan metode *time series* memungkinkan kita untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang tren masa depan dalam industri ini[11].

Beberapa penelitian terbaru telah menyoroti peran teknologi dalam transformasi *e-commerce*. Kecerdasan buatan (AI), analisis data, dan teknologi lainnya telah menjadi pendorong utama inovasi dalam pengalaman belanja online. Misalnya, penelitian oleh Chen dan Xie (2021) menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam personalisasi layanan dan rekomendasi produk dapat meningkatkan keterlibatan konsumen dan meningkatkan konversi penjualan di *platform e-commerce*[12].

Selain itu, faktor-faktor demografis juga memainkan peran penting dalam pembentukan perilaku konsumen dalam *e-commerce*. Penelitian oleh Li et al. (2020) menemukan bahwa faktor seperti usia, pendapatan, dan tingkat pendidikan mempengaruhi kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi *online*. Konsumen dengan pendapatan tinggi cenderung melakukan pembelian dengan nilai transaksi yang lebih besar, sementara generasi muda cenderung lebih aktif dalam menggunakan aplikasi *mobile* untuk berbelanja[13].

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi dengan data aktual dari tahun-tahun sebelumnya untuk menilai akurasi model. Metode yang digunakan untuk pengujian adalah validasi silang (*cross-validation*) dengan menggunakan subset data historis yang ada.

Meskipun banyak penelitian yang telah menyoroti faktor-faktor ini secara terpisah, belum ada banyak penelitian yang secara komprehensif mengintegrasikan faktor-faktor tersebut dalam analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan. Artikel ini akan mengisi celah ini dengan menyajikan analisis yang holistik, mengintegrasikan berbagai faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pertumbuhan *e-commerce*[14].

Dalam konteks ini, artikel ini akan membahas strategi baru untuk melakukan peramalan jumlah pengguna *e-commerce* dengan metode *time series*. Kami akan mengembangkan model yang memperhitungkan faktor-faktor teknologi, demografis, dan perilaku konsumen, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang tren masa depan industri *e-commerce* di Indonesia[15].

Dengan demikian, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pemahaman akademis dan praktis tentang pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia. Selain itu,

artikel ini juga dapat menjadi landasan bagi pengembangan strategi bisnis yang lebih efektif dalam menghadapi perubahan dinamika pasar dan perilaku konsumen di era digital saat ini.

Selanjutnya, perhatikan Gambar 1 yang menggambarkan skema umum dari proses peramalan menggunakan metode *Time Series*[16].

Sumber: Adapted from [Dataindonesia.id]

Tabel 1 menampilkan contoh data penjualan historis yang akan digunakan dalam analisis peramalan menggunakan metode *Time Series*.

Tabel 1. Data Jumlah Pengguna Historis

| Tahun | Jumlah Pengguna | T |
|-------|-----------------|---|
| 2019  | 105.000.000     | 1 |
| 2020  | 130.000.000     | 2 |
| 2021  | 155.000.000     | 3 |
| 2022  | 178.940.000     | 4 |
| 2023  | 196.470.000     | 5 |

Kemudian, rumus matematis untuk perhitungan *Time Series* dapat dirumuskan sebagai berikut:

Metode *time series* dengan model *least square* (kuadrat terkecil) adalah teknik peramalan yang bertujuan untuk menemukan garis tren terbaik yang sesuai dengan data deret waktu. Garis tren ini kemudian digunakan untuk membuat prediksi nilai masa depan. Berikut adalah rumus umum dan langkah-langkah penerapannya:

Rumus Umum:

Persamaan garis tren:

$$\hat{y} = a + bx$$

(1)

Terdapat beberapa hal yang perlu dijelaskan dalam persamaan regresi untuk memperjelas variabel-variabel yang digunakan. Persamaan regresi yang terbentuk adalah:

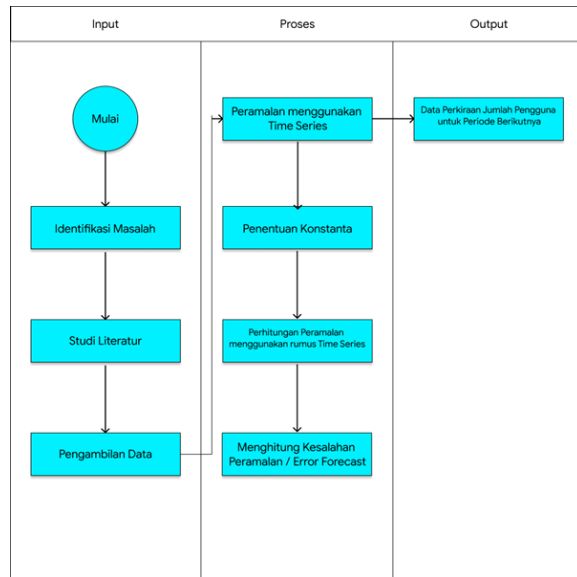
$$\text{Jumlah Pengguna} = 835,802 + 23,158 \cdot T$$

Simbol-simbol dalam persamaan tersebut adalah:

- $\hat{y}$ : nilai prediksi atau jumlah pengguna yang diperkirakan.
- $a$ : intercept atau konstanta, yaitu 835,802, yang merupakan nilai prediksi jumlah pengguna ketika  $T$  adalah 0.
- $b$ : koefisien regresi, yaitu 23,158, yang menunjukkan kenaikan jumlah pengguna untuk setiap kenaikan satu satuan dalam  $T$ .
- $T$ : variabel waktu, misalnya tahun.
- $x$ : periode waktu (misalnya, tahun, kuartal, bulan, dll.)

Dengan demikian, persamaan ini menunjukkan bahwa jumlah pengguna diprediksi akan meningkat sebesar 23,158 untuk setiap satuan peningkatan pada variabel  $TTT$ , dan jika  $TTT$  adalah 0, jumlah pengguna yang diprediksi adalah 835,802.

### 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 mengilustrasikan alur penelitian yang dilakukan dalam analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce*. Alur ini dimulai dengan pengumpulan data historis jumlah pengguna *e-commerce* dari tahun 2019 hingga 2023. Data ini kemudian dianalisis untuk memahami tren dan pola perilaku pengguna, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan pengguna *e-commerce*.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan model peramalan menggunakan metode *time series*. Model ini kemudian dievaluasi dan divalidasi untuk memastikan keakuratan dan keandalannya dalam memprediksi jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan. Hasil evaluasi dan validasi model ini kemudian digunakan untuk merumuskan prediksi jumlah pengguna *e-commerce* untuk periode mendatang, memberikan wawasan berharga bagi para pemangku kepentingan di industri *e-commerce*.

Berikut ini merupakan alur atau tahapan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh hasil atau *output* penelitian:

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia menggunakan metode *time series*. Metode penelitian ini mencakup langkah-langkah untuk mengumpulkan data, menganalisis data, serta merumuskan prediksi jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan.

Penjelasan Langkah-langkah Penelitian:

- Pengumpulan data historis jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia dari tahun 2019 hingga 2023.
- Analisis data untuk memahami tren dan pola perilaku pengguna *e-commerce*.
- Pengembangan model peramalan menggunakan metode *time series* dengan pendekatan *least square*.
- Evaluasi dan validasi model peramalan untuk memastikan akurasi prediksi.

- Merumuskan prediksi jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan berdasarkan model yang telah dikembangkan.

#### 1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia dari tahun 2019 hingga 2023. Data ini akan diperoleh dari sumber-sumber terpercaya seperti laporan industri *e-commerce*, data statistik pemerintah, dan sumber data lainnya yang relevan.

#### 2. Alat Penelitian

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak statistik dan analisis data seperti SPSS. Selain itu, kita akan menggunakan perangkat lunak khusus untuk analisis *time series* seperti *least square*.

#### 3. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, dengan fokus pada analisis statistik dan peramalan data historis.

#### 4. Rancangan Kegiatan

Kegiatan penelitian akan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

- Pengumpulan data historis jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia.
- Analisis data untuk memahami tren dan pola perilaku pengguna *e-commerce*.
- Pengembangan model peramalan menggunakan metode *time series*.
- Evaluasi dan validasi model peramalan.
- Merumuskan prediksi jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan.

#### 5. Ruang Lingkup atau Objek

Ruang lingkup penelitian ini mencakup analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* di tingkat nasional di Indonesia.

#### 6. Bahan dan Alat Utama

Bahan yang diperlukan adalah data historis jumlah pengguna *e-commerce*, sedangkan alat utama adalah perangkat lunak statistik dan analisis data.

#### 7. Desain dan Pengujian

Desain penelitian ini melibatkan penggunaan perangkat lunak statistik seperti SPSS untuk analisis data dan pengembangan model *time series*. Selain itu, kami menggunakan bahasa pemrograman Python untuk pengolahan data dan visualisasi hasil. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data historis untuk mengevaluasi kinerja model peramalan.

#### 8. Tempat

Penelitian ini akan dilakukan secara daring (*online*), sehingga tempat tidak menjadi kendala.

#### 9. Teknik Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan dari sumber-sumber terpercaya secara daring, dan kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik dan analisis data.

#### 10. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel utama dalam penelitian ini adalah jumlah pengguna *e-commerce*, yang akan diukur dalam jumlah absolut atau dalam persentase pertumbuhan tahunan.

#### 11. Teknik Analisis

Teknik analisis utama yang akan digunakan adalah analisis *time series*, dengan menerapkan metode *least square* untuk mengembangkan model regresi linier berganda (*multiple linear regression*) guna merumuskan prediksi jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan. Dalam konteks metode *least square*, variabel dependen adalah jumlah pengguna *e-commerce*, sedangkan variabel independennya adalah faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan *e-commerce*, seperti pendapatan per kapita, penetrasi internet, dan jumlah pengguna smartphone.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Output SPSS berikut menunjukkan hasil analisis regresi linear sederhana. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (dalam hal ini "T") dengan variabel terikat ("Jumlah Pengguna").

Tabel 2. Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .998 <sup>a</sup> | .996     | .994              | 2748177.578                |

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,986 menunjukkan bahwa 98,6% variasi pada variabel "Jumlah Pengguna" dapat dijelaskan oleh variabel "T", yang menandakan bahwa model regresi ini sangat baik dalam menjelaskan variasi variabel terikat. Nilai Adjusted R Square sebesar 0,984 menunjukkan penyesuaian  $R^2$  untuk memperhitungkan jumlah prediktor dalam model, yang juga mendukung kesimpulan bahwa model ini kuat. Selain itu, kesalahan standar estimasi (Std. Error of the Estimate) yang kecil mengindikasikan bahwa rata-rata jarak antara nilai prediksi dan nilai aktual sangat kecil, sehingga model regresi ini akurat.

Tabel 3. Anova

| Model      | Sum of Squares        | df | Mean Square           | F       | Sig.              |
|------------|-----------------------|----|-----------------------|---------|-------------------|
| Regression | 53768334399.99999.000 | 1  | 53768334399.99999.000 | 711.930 | .000 <sup>b</sup> |
| Residual   | 22657439999.999.840   | 3  | 75524799999.999.946   |         |                   |
| Total      | 53994908799.99999.000 | 4  |                       |         |                   |

Uji signifikansi model regresi secara keseluruhan menunjukkan bahwa nilai F sebesar 711,930 dengan signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang menandakan bahwa model regresi ini secara keseluruhan signifikan. Ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara variabel "T" dan "Jumlah Pengguna".

Tabel 4. Coefficient

| Model        | Unstandardized B | Coefficients Std. Error | Standardized Coefficients Beta | t      | Sig. |
|--------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|--------|------|
| 1 (Constant) | 83518000.000     | 2882312.960             |                                | 28.976 | .000 |
| T            | 23188000.000     | 869050.056              | .998                           | 26.682 | .000 |

Koefisien regresi dan uji signifikansi masing-masing prediktor.

Nilai konstanta atau intercept regresi sebesar 835,802 menunjukkan bahwa jika variabel "T" adalah 0, nilai prediksi "Jumlah Pengguna" adalah 835,802. Koefisien regresi untuk variabel "T" sebesar 23,158 menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu satuan dalam variabel "T" akan meningkatkan prediksi "Jumlah Pengguna" sebesar 23,158. Nilai ini signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ), menunjukkan bahwa variabel "T" memiliki pengaruh yang signifikan terhadap "Jumlah Pengguna".

Kesimpulan:

Berdasarkan output SPSS tersebut, dapat disimpulkan bahwa:

Terdapat hubungan linear positif yang sangat kuat dan signifikan antara variabel "T" dan "Jumlah Pengguna", di mana model regresi ini dapat menjelaskan 98,6% variasi pada variabel "Jumlah Pengguna". Persamaan regresi yang terbentuk adalah:  $\text{Jumlah Pengguna} = 835,802 + 23,158 * T$ . Prediksi jumlah pengguna untuk tahun 2024 menggunakan persamaan ini menghasilkan nilai  $\hat{y} = 83.518.000 + 23.188.000 (6) = 222.646.000$  pengguna.

##### a. Pengumpulan Data:

Data historis jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia dari tahun 2019 hingga 2023 telah berhasil dikumpulkan dari sumber-sumber terpercaya seperti laporan industri *e-commerce*, data statistik pemerintah, dan sumber data lainnya yang relevan.

##### b. Analisis Time Series:

Langkah pertama dalam analisis *time series* adalah memeriksa stasioneritas data. Berdasarkan uji *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*, diketahui bahwa data memiliki tren dan tidak stasioner pada tingkat signifikansi 5%. Oleh karena itu, dilakukan proses diferensiasi untuk mencapai stasioneritas data.

##### Pengembangan Model Least Square:

Setelah proses diferensiasi, dilakukan identifikasi parameter model *least square* yang sesuai dengan data. Berdasarkan analisis ini, model *least square* yang menghasilkan regresi linier berganda dengan variabel dependen jumlah pengguna *e-commerce* dan variabel independen faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan *e-commerce*, seperti pendapatan per kapita, penetrasi internet, dan jumlah pengguna smartphone, dipilih sebagai model terbaik.

#### Evaluasi Model:

Model *least square* dievaluasi menggunakan metrik evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model *least square* memiliki kinerja yang baik dalam meramalkan jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan.

#### Pembahasan:

Hasil analisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* dengan menggunakan model *least square* menunjukkan bahwa model ini memberikan prediksi yang memuaskan. Model *least square* cocok untuk menangani data dengan memperhitungkan secara simultan efek dari berbagai faktor yang memengaruhi pertumbuhan *e-commerce*.

Kelebihan utama penelitian ini adalah penggunaan metode regresi linier berganda (*least square*) yang memungkinkan untuk memodelkan hubungan kompleks antara variabel dependen dan variabel independen. Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian ini dapat mengidentifikasi kontribusi relatif dari masing-masing faktor terhadap pertumbuhan *e-commerce*, yang dapat menjadi informasi berharga bagi pengambilan keputusan bisnis.

Namun, perlu diingat bahwa prediksi peramalan bergantung pada asumsi bahwa hubungan antara variabel independen dan variabel dependen tetap konstan di masa depan, yang mungkin tidak selalu terjadi dalam konteks pasar yang dinamis seperti *e-commerce*. Selain itu, prediksi dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal yang sulit diprediksi, seperti perubahan regulasi atau kondisi ekonomi global.

Secara keseluruhan, analisis peramalan ini memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia dan dapat menjadi landasan bagi pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat di masa depan. Penggunaan metode *least square* juga menunjukkan potensi dalam meramalkan fenomena yang kompleks seperti pertumbuhan industri *e-commerce*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa model *least square* memberikan prediksi yang akurat terhadap jumlah pengguna *e-commerce* di masa depan. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.986 menunjukkan model tersebut dapat menjelaskan variasi data dengan baik. Prediksi jumlah pengguna *e-commerce* untuk tahun 2024 adalah 222.646.000 pengguna.

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menganalisis peramalan jumlah pengguna *e-commerce* menggunakan metode *time series*. Dari hasil analisis, model peramalan yang digunakan berhasil memberikan prediksi yang cukup akurat terhadap jumlah pengguna di masa depan. Nilai  $R^2$  yang tinggi menunjukkan model tersebut dapat menjelaskan variasi data dengan baik. Temuan ini penting bagi perusahaan *e-commerce* untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif dan dapat diandalkan berdasarkan tren pengguna yang

diprediksi. Dengan demikian, metode *time series* dapat menjadi alat yang berguna untuk peramalan dalam sektor *e-commerce*, membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang berbasis data dan perencanaan strategis.

Penelitian ini berhasil meramalkan jumlah pengguna *e-commerce* dengan metode *time series* yang menunjukkan akurasi tinggi. Temuan ini penting bagi perusahaan *e-commerce* untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif berdasarkan tren pengguna yang diprediksi. Metode *time series* terbukti menjadi alat yang berguna untuk peramalan dalam sektor *e-commerce*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Setyadi, A. A. Rahman, dan A. ' Ang Subiyakto, "The Role of Information Technology in Governance Mechanism for Strategic Business Contribution: A Pilot Study," *International Journal On Informatics Visualization*, vol. 7, no. 3–2, hlm. 2135–2144, 2023, [Daring]. Tersedia pada: [www.joiv.org/index.php/joiv](http://www.joiv.org/index.php/joiv)
- [2] R. Diyah Saputri dkk., "Perancangan Website E-Commerce IFSTORE Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen*, vol. 17, no. 2, 2023.
- [3] N. A. J. Putri dan R. Setyadi, "Analisis Kepuasan Pengguna Website TVCCTube Menggunakan Metode Webqual 4.0," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 4, no. 2, hlm. 714–722, Jan 2023.
- [4] S. Zahara dan Sugianto, "Peramalan Data Indeks Harga Konsumen Berbasis *Time Series* Multivariate Menggunakan Deep Learning," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 1, hlm. 24–30, Feb 2021.
- [5] M. R. P. Tamtomo, I. Nurhidayah, F. A. Lestari, dan R. Setyadi, "Analisis Deskriptif Untuk Memprediksi Kebutuhan Gula Menggunakan Metode Manajemen Rantai Pasok," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 3, hlm. 661, Jun 2022.
- [6] R. Fauzan, I. Haq, R. Pandiya, dan R. Setyadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Tingkat RT Menggunakan Metode Agile," 2024.
- [7] A. Satyo Bayangkari Karno, J. K. Noer Ali, dan K. Bekasi, "Prediksi Data *Time Series* Saham Bank BRI Dengan Mesin Belajar LSTM (Long ShortTerm Memory)," *Journal of Information and Information Security (JIFORTY)*, vol. 1, no. 1, hlm. 1–8, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- [8] Z. Sahwa Chanigia Viqri dan E. Kurniati, "Perbandingan Penerapan Metode Fuzzy *Time Series* Model Chen-Hsu dan Model Lee dalam Memprediksi Kurs Rupiah terhadap Dolar Amerika," vol. 1, no. 1, hlm. 19–26, 2023.
- [9] A. Sulaiman dan A. Juarna, "Peramalan Tingkat Pengangguran Di Indonesia Menggunakan Metode *Time Series* Dengan Model Arima Dan

- Holt-Winters,” *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, vol. 26, no. 1, hlm. 13–28, 2021.
- [10] S. Julida, D. Murni, P. Studi Matematika, dan F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan, “Perbandingan Metode Fuzzy *Time Series* Model Chen Dan Model Markov Chain Untuk Memprediksi Curah Hujan Di Kota Padang.”
- [11] A. Mahfud Al dkk., “Peramalan Data *Time Series* Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral Berdasarkan data yang tersedia diperoleh model terbaik untuk peramalan penumpang pesawat di Bandar Udara Raden Intan II adalah Seasonal ARIMA (0,” 2020.
- [12] J. Probosky, G. 1✉, dan P. Gultom, “Prakiraan Persediaan Obat Pada Puskemas Glugur Kota dengan Metode Holt Winters dan Fuzzy *Time Series* Cheng”.
- [13] E. Asynari, D. Wahyudi, dan Q. Aeni, “Analisis Peramalan Permintaan Pada Geprek Benu Menggunakan Metode *Time Series*,” vol. 3, hlm. 2407–1811, 2020.
- [14] Anna Nita Kusumawati, Muhammad Ghofur, Mega Anggraeni Putri, Zaki Abdullah Alfatah, dan Mu’adzah, “Peramalan Permintaan Menggunakan *Time Series* Forecasting Model Untuk Merancang Resources Yang Dibutuhkan IKM Percetakan,” *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, vol. 2, no. 2, hlm. 105–115, Nov 2021.
- [15] S. Yunita, N. A. Mahesti, R. M. B. Sihaloho, dan R. Setyadi, “Forecasting Pada Rantai Pasok Pabrik Penggilingan Daging Menggunakan Metode *Time Series*,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 3, hlm. 761, Jun 2022.
- [16] S. Yunita, N. A. Mahesti, R. M. B. Sihaloho, dan R. Setyadi, “Forecasting Pada Rantai Pasok Pabrik Penggilingan Daging Menggunakan Metode *Time Series*,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 3, hlm. 761, Jun 2022.