

ANALISIS PENERAPAN FUNGSI LINEAR, KUADRAT, DAN LOGARITMIK DALAM MENJELASKAN DINAMIKA PERTUMBUHAN E-COMMERCE DI INDONESIA

Viona Amalina¹, Elis Ratna Wulan²

^{1,2}UIN Bandung

Email: vioamalina@gmail.com¹, elis_ratna_wulan@uinsgd.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika pertumbuhan e-commerce di Indonesia melalui penerapan tiga model fungsi matematika, yaitu fungsi linear (X_1), fungsi kuadrat (X_2), dan fungsi logaritmik (X_3). Pertumbuhan e-commerce di Indonesia menunjukkan perkembangan pesat seiring meningkatnya penetrasi teknologi digital, perubahan perilaku konsumen, dan dukungan kebijakan pemerintah. Namun, pola pertumbuhan tersebut tidak berlangsung secara linear sehingga diperlukan pendekatan analitis untuk memahami pergeseran fase pertumbuhan. Dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif-analitis berbasis data sekunder, penelitian ini menemukan bahwa fungsi linear (X_1) menggambarkan fase awal pertumbuhan yang stabil; fungsi kuadrat (X_2) mencerminkan fase akseleratif yang ditandai oleh lonjakan pengguna dan ekspansi pasar; sementara fungsi logaritmik (X_3) menggambarkan fase kedewasaan pasar ketika tingkat pertumbuhan mulai melambat. Temuan ini memberikan gambaran konseptual bahwa pertumbuhan e-commerce terjadi dalam pola bertahap dan berlapis, serta memberikan implikasi penting bagi pengembangan kebijakan digital dan strategi industri.

Kata Kunci: E-Commerce, Pertumbuhan Digital, Fungsi Linear, Fungsi Kuadrat, Fungsi Logaritmik, Analisis Kualitatif.

Abstract

This study aims to analyze the dynamics of e-commerce growth in Indonesia through the application of three mathematical function models, namely the linear function (X_1), quadratic function (X_2), and logarithmic function (X_3). E-commerce in Indonesia has grown rapidly due to the increasing adoption of digital technologies, shifts in consumer behavior, and supportive government policies. However, its growth pattern does not follow a linear trend, requiring an analytical approach to understand changes across different growth stages. Using a descriptive-qualitative method based on secondary data, the study finds that the linear function (X_1) represents the initial phase of stable growth; the quadratic function (X_2) illustrates an accelerated phase driven by significant market expansion and technological innovation; while the logarithmic function (X_3) describes the maturity phase in which growth begins to slow. These findings suggest that e-commerce growth follows a layered and progressive pattern, offering meaningful implications for digital policy development and industry strategy.

Keywords: *E-Commerce, Digital Growth, Linear Function, Quadratic Function, Logarithmic Function, Qualitative Analysis.*

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi digital di Indonesia telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam satu dekade terakhir. Transformasi ini didorong oleh integrasi teknologi informasi yang semakin merata di seluruh lapisan masyarakat, serta meningkatnya kebutuhan akan aksesibilitas dan efisiensi dalam kegiatan ekonomi. Salah satu sektor yang menjadi lokomotif utama perkembangan tersebut adalah e-commerce. Dengan pertumbuhan pengguna internet yang mencapai lebih dari 210 juta orang dalam beberapa tahun terakhir, Indonesia menjelma menjadi salah satu pasar e-commerce terbesar di Asia Tenggara. Pertumbuhan tersebut tidak hanya mencerminkan perubahan perilaku konsumen, tetapi juga menunjukkan pergeseran struktur ekonomi dari sistem konvensional menuju ekosistem digital yang lebih modern, responsif, dan efisien.

Namun, dinamika pertumbuhan e-commerce tidak selalu menunjukkan pola yang seragam. Perubahan tren belanja konsumen, kebijakan pemerintah, fluktuasi ekonomi nasional dan global, hingga perkembangan teknologi seperti artificial intelligence dan logistik pintar telah menciptakan pola pertumbuhan yang kompleks. Dalam konteks ini, analisis matematis menjadi salah satu pendekatan yang dapat memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai bagaimana e-commerce berkembang dari waktu ke waktu. Melalui pendekatan matematis, peneliti dapat mengidentifikasi apakah pertumbuhan tersebut bersifat stabil, mengalami percepatan, atau mulai memasuki fase perlambatan. Untuk itu, penggunaan fungsi linear, kuadrat, dan logaritmik menjadi sangat relevan dalam menggambarkan dinamika pertumbuhan yang berbeda-beda.

Fungsi linear, misalnya, digunakan untuk memodelkan pertumbuhan yang konstan dari waktu ke waktu. Dalam konteks e-commerce, model ini dapat menggambarkan situasi ketika volume transaksi atau jumlah pengguna mengalami peningkatan yang stabil tanpa adanya perubahan drastis. Namun, kenyataannya pertumbuhan e-commerce sering kali bersifat non-linear, terutama ketika industri memasuki fase percepatan akibat inovasi teknologi atau peningkatan signifikan dalam infrastruktur digital. Pada titik ini, fungsi kuadrat menjadi model yang lebih sesuai karena mampu menjelaskan fenomena percepatan (acceleration) dalam pertumbuhan. Model kuadrat memberikan gambaran mengenai hubungan antara variabel waktu dengan tingkat pertumbuhan yang meningkat lebih cepat dari tahun ke tahun.

Di sisi lain, ketika industri mulai mendekati titik jenuh misalnya, ketika sebagian besar masyarakat telah beralih ke transaksi digital atau ketika kompetisi semakin ketat pertumbuhan mungkin tidak lagi secepat sebelumnya. Dalam kondisi tersebut, fungsi logaritmik dapat digunakan untuk menjelaskan perlambatan pertumbuhan. Model ini menunjukkan bahwa meskipun nilai transaksi atau jumlah pengguna masih meningkat, laju pertumbuhannya cenderung menurun seiring waktu. Pemodelan seperti ini sangat penting untuk memprediksi stabilitas pasar dan menentukan strategi adaptif bagi pelaku industri.

Meskipun berbagai penelitian mengenai perkembangan e-commerce telah dilakukan, sebagian besar masih berfokus pada aspek perilaku konsumen, strategi pemasaran, atau dampak sosial ekonomi. Kajian yang memanfaatkan model matematika sebagai

alat analisis untuk memahami pola pertumbuhan e-commerce masih relatif terbatas di Indonesia. Padahal, pemodelan matematis dapat memberikan informasi yang lebih presisi mengenai kecenderungan jangka panjang, potensi risiko, dan peluang pertumbuhan di masa depan. Dengan demikian, penelitian yang mengkaji penerapan fungsi linear, kuadrat, dan logaritmik dalam menjelaskan dinamika pertumbuhan e-commerce menjadi strategis dan memberikan kontribusi signifikan, baik secara akademik maupun praktis.

Selain itu, pemahaman tentang model pertumbuhan yang paling sesuai dapat membantu pemerintah dalam merumuskan kebijakan ekonomi digital yang lebih efektif. Misalnya, apabila pertumbuhan e-commerce menunjukkan pola logaritmik atau perlambatan, pemerintah perlu mengantisipasi dengan menciptakan regulasi yang mendorong inovasi dan memperkuat daya saing. Sebaliknya, jika pertumbuhan masih bersifat kuadratik dan menunjukkan percepatan, kebijakan yang mendukung perluasan infrastruktur digital dan inklusi teknologi menjadi sangat penting. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi pendekatan matematis dan analisis ekonomi dapat menghasilkan insight yang lebih kuat dalam perumusan kebijakan berbasis bukti.

Bagi pelaku industri, hasil analisis mengenai fungsi yang paling tepat untuk menggambarkan pertumbuhan e-commerce juga berperan penting dalam perencanaan bisnis. Perusahaan dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk memprediksi permintaan pasar, mengelola logistik, memperkuat strategi pemasaran, hingga mengoptimalkan model bisnis digital. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan literatur akademik, tetapi juga memiliki manfaat praktis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi digital Indonesia yang lebih sehat dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif-analitis yang bertujuan untuk memahami dan menginterpretasikan penggunaan fungsi linear, kuadrat, dan logaritmik sebagai kerangka konseptual dalam menjelaskan dinamika pertumbuhan e-commerce di Indonesia. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini tidak berfokus pada pengujian statistik atau perhitungan numerik secara langsung, melainkan pada pemahaman mendalam mengenai relevansi, makna, dan implikasi dari penggunaan tiga model fungsi matematika tersebut dalam konteks fenomena pertumbuhan e-commerce yang kompleks dan multidimensional.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif, yang bertujuan menggambarkan fenomena secara sistematis, holistik, dan mendalam. Peneliti berupaya menafsirkan hubungan antara konsep pertumbuhan e-commerce dengan model matematis melalui pembacaan literatur, analisis tekstual, dan penalaran teoritis. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengkaji dinamika pertumbuhan secara konseptual, bukan berdasarkan pengujian empiris berbasis angka.

Sumber Data Penelitian

Penelitian ini mengandalkan data sekunder, yang diperoleh dari berbagai dokumen, publikasi ilmiah, dan laporan resmi. Sumber data meliputi:

- a. **Laporan pemerintah** seperti BPS, Kominfo, dan Bank Indonesia yang menyediakan informasi tentang perkembangan ekonomi digital.
- b. **Laporan industri e-commerce**, misalnya e-Conomy SEA, Statista, iPrice Insights, dan SimilarWeb.
- c. **Artikel ilmiah dan buku** yang membahas teori matematika (fungsi linear, kuadrat, logaritmik),

pertumbuhan ekonomi, serta konsep ekonomi digital.

- d. **Dokumen analitis** seperti white paper perusahaan teknologi dan kebijakan regulasi pemerintah terkait ekonomi digital.

Sumber-sumber tersebut dipilih karena memiliki kredibilitas tinggi dan relevan dengan tujuan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

a. Studi Pustaka (Library Research)

Peneliti mengumpulkan berbagai literatur yang berkaitan dengan:

- 1) teori fungsi matematika dan karakteristiknya,
- 2) konsep pertumbuhan ekonomi digital,
- 3) perkembangan e-commerce di Indonesia,
- 4) pendekatan analitis dalam pemodelan fenomena pertumbuhan.

Studi pustaka membantu peneliti memahami hubungan antara teori dan fenomena empiris.

b. Analisis Dokumen

Peneliti menelaah laporan statistik, grafik tren pertumbuhan, serta dokumen kebijakan untuk mengidentifikasi pola umum pertumbuhan e-commerce. Analisis dilakukan secara kualitatif dengan membaca dan menafsirkan data secara naratif, bukan menghitung secara numerik.

c. Penelusuran Literatur Terkait Pemodelan Matematis

Data diperoleh melalui artikel yang membahas penggunaan model linear, kuadrat, dan logaritmik dalam menganalisis fenomena ekonomi. Langkah ini penting untuk memahami bagaimana fungsi matematika dapat

dipakai dalam konteks non-kuantitatif sebagai alat berpikir konseptual.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan tiga tahap utama:

a. Reduksi Data

Peneliti menyaring literatur yang paling relevan terkait:

- 1) karakteristik pertumbuhan e-commerce,
- 2) konsep dasar fungsi linear, kuadrat, logaritmik,
- 3) penelitian terdahulu yang menggunakan ketiga model tersebut.

Reduksi dilakukan untuk menghilangkan informasi yang tidak relevan dan memperkuat fokus penelitian.

b. Penyajian Data (Data Display)

Data yang telah direduksi disusun dalam bentuk uraian naratif, tabel konseptual, atau kategori tematik. Penyajian ini membantu peneliti mengorganisasikan informasi sehingga memudahkan proses interpretasi.

c. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Peneliti menafsirkan bagaimana masing-masing fungsi matematika dapat digunakan secara konseptual untuk memahami pola pertumbuhan e-commerce. Kesimpulan diperoleh melalui argumentasi logis serta verifikasi silang dengan literatur relevan. Proses ini dilakukan secara berulang untuk memastikan konsistensi makna dan validitas interpretasi.

Keabsahan Data (Trustworthiness)

Untuk menjaga keabsahan hasil penelitian, peneliti menggunakan beberapa strategi:

- a. **Triangulasi sumber**, yaitu membandingkan informasi dari laporan pemerintah, publikasi industri, dan jurnal ilmiah.
- b. **Analisis mendalam**, dengan mengaitkan teori matematika dan fenomena e-commerce secara komprehensif.
- c. **Peer-review literatur**, yakni membandingkan temuan dengan penelitian sebelumnya untuk memastikan kesesuaian teoritis.
- d. **Audit trail**, berupa dokumentasi proses pencarian, seleksi, dan analisis data.

Keempat strategi ini memastikan bahwa interpretasi penelitian bersifat kredibel dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

- a. Tidak melakukan pengujian statistik karena metode yang digunakan bersifat kualitatif.
- b. Interpretasi model matematika hanya digunakan sebagai kerangka konseptual, bukan model prediktif.
- c. Bergantung pada akurasi data sekunder dari publikasi eksternal.

Meskipun demikian, penelitian ini tetap memberikan kontribusi penting dalam memperluas pemahaman teoretis mengenai bagaimana model matematis dapat digunakan untuk membaca fenomena pertumbuhan e-commerce secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memahami dinamika perkembangan e-commerce di Indonesia secara mendalam, diperlukan pendekatan analitis yang mampu menggambarkan pola hubungan antara waktu, teknologi, dan perilaku konsumen. Pertumbuhan industri ini tidak berlangsung secara tunggal atau datar, melainkan melalui tahapan yang berubah

seiring meningkatnya penetrasi digital dan perubahan struktur ekonomi. Dalam konteks ini, penggunaan tiga bentuk fungsi matematis, yaitu fungsi linear (X_1), fungsi kuadrat (X_2), dan fungsi logaritmik (X_3), memberikan kerangka konseptual yang kuat untuk menjelaskan dinamika tersebut. Setiap fungsi menggambarkan karakteristik pertumbuhan yang berbeda sehingga mampu menjelaskan fase perkembangan pasar e-commerce dari masa awal hingga masa kedewasaan industri.

1. Fungsi Linear (X_1): Gambaran Pertumbuhan Stabil pada Fase Awal

Fungsi linear X_1 merepresentasikan pertumbuhan yang meningkat secara konstan dari waktu ke waktu. Model ini relevan pada periode ketika e-commerce di Indonesia mulai berkembang tetapi belum menunjukkan akselerasi tajam. Pada fase ini, perilaku konsumen masih dalam tahap adaptasi terhadap teknologi digital, sementara penetrasi internet meningkat secara bertahap. Pertumbuhan yang bersifat linear menggambarkan bahwa adopsi e-commerce berlangsung dalam pola yang stabil dan dapat diprediksi, sejalan dengan pertumbuhan pengguna internet yang bertambah setiap tahun.

Dalam konteks ini, X_1 menggambarkan masa ketika masyarakat baru mengenal metode belanja online, sedangkan perusahaan e-commerce masih fokus pada penyediaan layanan dasar seperti katalog produk, sistem pesanan sederhana, dan metode pembayaran manual. Karena belum banyak inovasi teknologi yang bersifat disruptif, kurva pertumbuhan industri pun bergerak secara linear. Model X_1 menjadi penting karena menggambarkan pondasi awal terbentuknya ekosistem digital yang kemudian berkembang lebih cepat pada tahap berikutnya.

2. Fungsi Kuadrat (X_2): Cerminan Pertumbuhan Akseleratif dan Perluasan Pasar

Fungsi kuadrat X_2 menggambarkan bentuk pertumbuhan yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Penerapan model ini sesuai dengan fase ketika e-commerce Indonesia memasuki era pertumbuhan pesat, ditandai oleh berbagai inovasi teknologi dan strategi pemasaran agresif dari platform e-commerce. Pada tahap ini, perusahaan-perusahaan besar seperti Tokopedia, Shopee, Lazada, dan Bukalapak memperluas jangkauan pasar melalui promosi besar-besaran, integrasi metode pembayaran digital, pendampingan UMKM, serta optimalisasi logistik nasional.

X_2 menggambarkan bagaimana setiap variabel yang berkontribusi terhadap pertumbuhan seperti kemudahan transaksi, kecepatan logistik, dan meningkatnya kepercayaan konsumen menimbulkan efek berlipat. Pertumbuhan tidak lagi linear karena setiap peningkatan pada salah satu faktor dapat memperkuat faktor lainnya. Misalnya, peningkatan infrastruktur logistik mempercepat pengiriman, yang kemudian meningkatkan kepuasan pelanggan, dan akhirnya mendorong lebih banyak pengguna untuk melakukan belanja online.

Selain itu, pertumbuhan akseleratif pada X_2 juga dipengaruhi oleh perubahan pola konsumsi masyarakat Indonesia yang mulai beralih dari belanja offline ke online, terutama pada era pandemi COVID-19. Pada masa ini, e-commerce menjadi solusi utama dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, sehingga mempercepat pertumbuhan pengguna baru dan memperluas pasar secara eksponensial. Oleh karena itu, fungsi kuadrat menjadi model yang sangat representatif untuk menjelaskan fase pertumbuhan paling cepat dalam perjalanan industri e-commerce Indonesia.

3. Fungsi Logaritmik (X_3): Representasi Fase Kematangan dan Perlambatan Pertumbuhan

Fungsi logaritmik X_3 menggambarkan pola pertumbuhan yang cepat pada tahap

awal namun kemudian melambat ketika mendekati titik jenuh. Model ini sesuai untuk menggambarkan fase ketika industri e-commerce mencapai tingkat kematangan. Pada tahap ini, sebagian besar masyarakat telah menjadi pengguna aktif platform belanja online, sehingga tingkat pertumbuhan pengguna baru tidak lagi meningkat tajam. Pelambatan ini bukan berarti industri mengalami penurunan, tetapi menunjukkan bahwa pasar telah mencapai kondisi stabil dan kompetitif.

X_3 relevan ketika e-commerce Indonesia telah melakukan konsolidasi strategi dan perusahaan mulai mengalihkan fokus dari akuisisi pengguna baru menuju retensi konsumen, peningkatan pengalaman pengguna, personalisasi layanan, dan efisiensi biaya. Perusahaan juga mulai menekan biaya promosi yang sebelumnya sangat tinggi pada fase akseleratif. Selain itu, X_3 mencerminkan dinamika pasar yang semakin matang, ditandai oleh meningkatnya regulasi pemerintah, persaingan harga yang ketat, dan kebutuhan inovasi berkelanjutan untuk mempertahankan loyalitas konsumen.

Dengan demikian, fungsi logaritmik memberikan gambaran bahwa pertumbuhan tidak lagi mengikuti pola eksponensial atau kuadrat, tetapi bergerak mendatar karena pasar telah mencapai kapasitas maksimalnya. Hal ini menunjukkan adanya fase transisi menuju kemapanan industri yang berkelanjutan.

4. Analisis Integratif dan Implikasi Penggunaan Model X_1 , X_2 , dan X_3

Kerangka analitis berbasis fungsi linear, kuadrat, dan logaritmik menunjukkan bahwa pertumbuhan e-commerce di Indonesia tidak dapat dipahami secara tunggal, melainkan melalui tiga tahapan utama. X_1 merepresentasikan fase awal yang stabil, X_2 menggambarkan percepatan pertumbuhan akibat inovasi digital, dan X_3 mencerminkan fase kedewasaan pasar ketika pertumbuhan mulai stabil. Analisis integratif

ini memberikan manfaat besar bagi akademisi, pembuat kebijakan, dan pelaku industri dalam merumuskan strategi pengembangan e-commerce yang sesuai dengan kondisi pasar.

Pada tahap awal (X_1), strategi terbaik adalah memperkuat infrastruktur digital dan edukasi konsumen. Pada tahap akseleratif (X_2), perusahaan perlu memaksimalkan promosi, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan memperluas ekosistem digital. Sementara pada tahap kematangan (X_3), fokus utama beralih pada retensi, diferensiasi layanan, inovasi teknologi lanjutan seperti AI, serta integrasi omnichannel untuk mempertahankan daya saing.

Dengan demikian, ketiga model fungsi ini tidak hanya menjelaskan pola pertumbuhan historis, tetapi juga memberikan arah strategis dalam membaca perkembangan e-commerce Indonesia ke depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa dinamika pertumbuhan e-commerce di Indonesia dapat dipahami secara komprehensif melalui pendekatan matematis menggunakan tiga model fungsi, yaitu fungsi linear (X_1), fungsi kuadrat (X_2), dan fungsi logaritmik (X_3). Ketiganya memberikan gambaran konseptual yang berbeda namun saling melengkapi dalam menjelaskan proses perkembangan industri digital.

Pertama, fungsi linear (X_1) menjelaskan fase awal pertumbuhan e-commerce yang stabil dan bertahap. Pada masa ini, masyarakat mulai mengenal belanja online, pertumbuhan pengguna meningkat secara konstan, dan infrastruktur digital menjadi pondasi penting bagi perkembangan berikutnya.

Kedua, fungsi kuadrat (X_2) menggambarkan fase percepatan atau akselerasi yang ditandai oleh peningkatan

jumlah pengguna secara signifikan, promosi masif perusahaan, serta inovasi teknologi yang memicu efek pengganda pada pertumbuhan industri. Fase ini menjadi titik transisi dari perkembangan stabil ke perkembangan pesat.

Ketiga, fungsi logaritmik (X_3) merepresentasikan fase kedewasaan pasar ketika pertumbuhan tidak lagi secepat sebelumnya. Pada tahap ini, e-commerce memasuki kondisi stabil, tingkat akuisisi pengguna baru melambat, dan fokus industri beralih pada retensi, kualitas layanan, serta inovasi strategis untuk mempertahankan loyalitas pelanggan.

Secara keseluruhan, kombinasi ketiga model tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan e-commerce berlangsung dalam tahapan yang terstruktur dan tidak bersifat linier sepanjang waktu. Pemahaman ini penting bagi pemangku kepentingan untuk merumuskan strategi yang tepat dalam menghadapi perubahan dinamika pasar.

Saran

Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan rujukan oleh peneliti, pemerintah, dan pelaku industri.

1. Bagi Pemerintah

Pemerintah perlu memperkuat infrastruktur digital, khususnya jaringan internet di daerah terpencil, sebagai fondasi pertumbuhan awal (X_1). Selain itu, regulasi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi diperlukan untuk menjaga keadilan pasar, melindungi konsumen, dan mendorong inovasi tanpa menghambat pertumbuhan.

2. Bagi Pelaku Industri E-Commerce

Perusahaan perlu menyesuaikan strategi berdasarkan fase perkembangan. Pada fase akseleratif (X_2), fokus pada inovasi, peningkatan sistem logistik, dan efisiensi biaya promosi dapat memperkuat daya saing. Pada fase maturitas (X_3), perusahaan

harus memperkuat pengalaman pengguna, layanan purna jual, dan personalisasi berbasis data untuk mempertahankan loyalitas konsumen.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti disarankan untuk mengembangkan model analisis dengan memasukkan variabel lain seperti adopsi fintech, perilaku konsumen berdasarkan demografi, dan pengaruh media sosial terhadap keputusan belanja. Selain itu, pendekatan kuantitatif maupun campuran dapat digunakan untuk memberikan bukti empiris yang melengkapi model matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Dengan mengintegrasikan berbagai pendekatan ini, penelitian masa depan dapat memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan e-commerce di Indonesia secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, B. (2020). Pengaruh Perkembangan E-Commerce terhadap Ekonomi Digital Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 15(2), 45–58.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2023). *Laporan Survei Internet APJII 2023*. APJII.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik E-Commerce Indonesia*. Jakarta: BPS RI.
- Ghozali, I. (2018). *Teori Pertumbuhan Ekonomi*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Google, Temasek, & Bain & Company. (2022). *e-Conomy SEA 2022: Through the waves, towards a sea of opportunity*.
- Gunawan, A., & Santoso, B. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan e-commerce di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Digital*, 4(2), 112–125.
- Husein, M. (2021). Dinamika Perilaku Konsumen Digital di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital*, 6(1), 12–27.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2022). *Laporan Transformasi Digital Nasional*. Jakarta: Kemenkominfo.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2022). *Statistik Infrastruktur dan Ekonomi Digital Indonesia*.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for Humanity*. Wiley.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson Education.
- McKinsey & Company. (2021). *The Future of E-Commerce in Emerging Asia*. McKinsey Global Institute.
- Nicholson, W., & Snyder, C. (2017). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*. Cengage.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2018). *Microeconomics* (9th ed.). Pearson.
- Rahayu, R., & Day, J. (2017). E-Commerce Adoption by SMEs in Developing Countries: Evidence from Indonesia. *Eurasian Business Review*, 7(1), 25–41.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Saragih, H. (2020). Pertumbuhan ekonomi digital di Indonesia: Peluang dan tantangan. *Journal of Digital Business*, 2(1), 45–57.
- Siregar, F. (2022). Pemodelan data menggunakan fungsi linear dan non-linear. *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 10(3), 201–215.
- Statista. (2024). *E-Commerce Market Insights: Indonesia*. Statista Research Department.
- Tjiptono, F. (2020). *Pemasaran Jasa dalam Era Digital*. Yogyakarta: Andi.