

Pengaruh Faktor Ekonomi dan Teknologi terhadap Pertumbuhan *E-Commerce* Lintas Batas di Indonesia (2013-2023)

Martha Saptarina*, Jie Zhang

Fakultas Ekonomi China-ASEAN, Program Studi Applied Economics, Guangxi University, Nanning

Daxue Road, No. 100, Tel: 86-771-3238863, Kode Pos 530004, Nanning, Guangxi, Tiongkok

Email: ^{1,*}marthasaptarina@gmail.com, ²jiezhang@gxu.edu.cn

Email Penulis Korespondensi: marthasaptarina@gmail.com

Abstrak—*E-commerce* lintas batas telah menjadi salah satu pilar utama dalam transformasi ekonomi digital global, termasuk di Indonesia. Perkembangan ini dipengaruhi oleh dinamika faktor ekonomi makro dan percepatan digitalisasi yang berlangsung selama dekade terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor ekonomi, yang mencakup Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita, inflasi, dan nilai tukar, serta faktor teknologi, yaitu penetrasi internet dan penggunaan dompet digital, terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data sekunder pada periode 2013–2023. Metode analisis yang digunakan adalah regresi log-linear dengan pendekatan *Ordinary Least Squares* (OLS), disertai pengujian asumsi klasik untuk memastikan validitas model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya PDB per kapita dan inflasi yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,8682 yang mengindikasikan bahwa 86,82% variasi pertumbuhan *e-commerce* lintas batas dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut. PDB per kapita berpengaruh positif dan signifikan, menegaskan peran daya beli masyarakat dan pertumbuhan kelas menengah dalam mendorong aktivitas perdagangan digital lintas negara. Sementara itu, inflasi juga signifikan dengan arah positif, yang mencerminkan adanya perilaku substitusi konsumsi di mana konsumen beralih ke produk lintas negara ketika harga domestik meningkat. Variabel nilai tukar, penetrasi internet, dan penggunaan dompet digital tidak signifikan dalam model karena tingginya korelasi antarvariabel yang memunculkan multikolinieritas. Hasil ini menegaskan pentingnya stabilitas ekonomi makro dan pengendalian inflasi dalam mendukung pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia.

Kata Kunci: Faktor Ekonomi; Teknologi Digital; E-Commerce Lintas Batas

Abstract— Cross-border e-commerce has emerged as a fundamental component of the global digital economic change, particularly in Indonesia. Macroeconomic dynamics and the acceleration of digitalization over the past decade have influenced this development. This study aims to analyze the influence of economic factors, such as Gross Domestic Product (GDP) per capita, inflation, and exchange rates, along with technological factors like internet penetration and digital wallet usage, on the growth of cross-border e-commerce in Indonesia. This study uses secondary data from the period 2013 to 2023. The analysis method used is log-linear regression with the *Ordinary Least Squares* (OLS) approach, accompanied by classical assumption testing to ensure the validity of the model. The results show that only GDP per capita and inflation significantly affect the growth of cross-border e-commerce, with a coefficient of determination (R^2) value of 0.8682, indicating that these two variables can explain 86.82% of the variation in cross-border e-commerce growth. GDP per capita has a positive and significant effect, confirming the role of people's purchasing power and the growth of the middle class in driving cross-border digital trade activities. Meanwhile, inflation is also significant, showing a positive trend, reflecting consumption substitution behavior where consumers switch to cross-border products when domestic prices increase. The variables of exchange rate, internet penetration, and digital wallet usage are not significant in the model due to the high correlation between variables, causing multicollinearity. These results emphasize the importance of macroeconomic stability and inflation control in supporting cross-border e-commerce growth in Indonesia.

Keywords: Economic Factors; Digital Technology; Cross Border E-Commerce

1. PENDAHULUAN

E-commerce lintas batas merupakan bentuk perdagangan elektronik internasional yang melibatkan transaksi daring antara pelaku bisnis dan konsumen dari berbagai negara dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (ICT). Konsep ini memperpendek jarak antara penjual dan pembeli lintas negara serta mendorong integrasi rantai nilai global melalui platform digital (Ding & Campos, 2017). E-commerce lintas batas menjadi salah satu fenomena yang paling penting dalam era ekonomi digital saat ini. UNCTAD (2021) menyatakan berarti e-commerce lintas batas adalah transaksi jual beli yang dilakukan melalui platform digital antara pelaku usaha dan konsumen di berbagai negara. Perkembangannya dipicu oleh transformasi perdagangan internasional, yang diperkirakan mulai meningkat karena globalisasi dan penyebaran internet sejak awal 2000-an. OECD (2020) juga menjelaskan bahwa integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam rantai pasokan global menghapus sebagian hambatan fisik perdagangan dan mendorong pertumbuhan pasar digital lintas negara. E-commerce berperan penting dalam transformasi perdagangan internasional karena mampu mempercepat transaksi lintas negara, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan efisiensi logistik. “Melalui platform e-commerce, pelaku usaha, termasuk UMKM, dapat menjangkau pasar internasional secara langsung dan memanfaatkan teknologi digital untuk mempercepat rantai pasokan serta meningkatkan efisiensi ekspor-impor.” (Syifa et al., 2024).

Studi Lu et al. (2021) menegaskan bahwa e-commerce lintas batas tidak hanya berfungsi sebagai kanal distribusi, tetapi juga ekosistem terintegrasi yang menghubungkan produsen, konsumen, penyedia logistik, dan layanan keuangan lintas negara. Kemajuan teknologi digital, bersama dukungan kebijakan pemerintah yang berorientasi pada transformasi ekonomi, mempercepat pertumbuhan e-commerce internasional di kawasan Asia,

termasuk Indonesia. Indonesia, sebagai ekonomi terbesar di kawasan, berperan penting dalam tren ini dengan nilai ekonomi digital mencapai USD 77 miliar pada tahun 2022, di mana sebagian besar berasal dari perdagangan elektronik, termasuk aktivitas lintas negara (Aadarash Bajjal et al, 2022).

Meskipun potensinya besar, efektivitas e-commerce lintas batas di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan struktural. Faktor ekonomi makro seperti PDB per kapita, inflasi, dan nilai tukar juga secara empiris terbukti memengaruhi daya saing ekspor digital dan stabilitas ekonomi dalam konteks Asia-Pasifik (Sein & Sah, 2025). Menurut Mawardi (2023), volatilitas nilai tukar secara signifikan memengaruhi aktivitas perdagangan internasional, baik dalam ekspor maupun impor. Di sisi lain, variabel teknologi seperti penetrasi internet dan penggunaan dompet digital menjadi katalis utama bagi digitalisasi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang mendominasi sektor perdagangan elektronik lintas batas. (Saipul Hadi et al., 2022) menemukan bahwa peningkatan adopsi pembayaran non tunai, seperti dompet digital dan transfer elektronik, memberikan dampak positif terhadap aktivitas e-commerce.

Pada tingkat mikro, penelitian Yang et al. (2014) mengidentifikasi empat faktor utama yang memengaruhi keberhasilan UMKM dalam aktivitas E-commerce lintas batas, yaitu *e-marketing*, *electronic customs*, *electronic payment*, dan logistik internasional. Studi tersebut menegaskan bahwa logistik dan *electronic customs* merupakan determinan paling kuat, sementara metode pembayaran digital bukan faktor dominan dalam transaksi lintas negara. Temuan ini memberikan gambaran bahwa pengembangan E-commerce lintas batas pada tingkat operasional sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur logistik dan regulasi lintas negara, bukan semata-mata oleh peningkatan teknologi pembayaran.

Selain faktor ekonomi dan teknologi, kebijakan fiskal juga memainkan peran strategis. Pengenaan pajak e-commerce, termasuk transaksi lintas batas, dapat berfungsi ganda sebagai insentif maupun hambatan. Pemerintah Indonesia telah memperkuat landasan hukum melalui Peraturan Pemerintah Nomor 80 Tahun 2019 tentang Perdagangan Melalui Sistem Elektronik (PMSE) serta kebijakan pemungutan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) atas transaksi digital lintas negara, yang menjadi upaya untuk menyeimbangkan penerimaan fiskal dan daya saing industri digital.

Walaupun berbagai studi telah membahas faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan *e-commerce*, penelitian empiris mengenai determinan pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia masih terbatas. Sebagian besar kajian terdahulu berfokus pada e-commerce domestik tanpa mengintegrasikan variabel ekonomi makro dan teknologi dalam satu kerangka analisis kuantitatif yang utuh. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk menganalisis pengaruh faktor ekonomi (PDB per kapita, inflasi, nilai tukar) dan teknologi (penetrasi internet, penggunaan dompet digital) terhadap pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia selama periode 2013–2023. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat literatur empiris mengenai ekonomi digital dan memberikan dasar kebijakan bagi pemerintah dalam memperkuat daya saing digital Indonesia di pasar global.

Penelitian ini berpijak pada Teori Pertumbuhan Neoklasik dan Endogen. Kerangka Neoklasik menjelaskan pertumbuhan output melalui modal, tenaga kerja, dan teknologi eksternal, sementara kerangka Endogen menegaskan bahwa inovasi dan teknologi yang dihasilkan internal dalam ekonomi menjadi penggerak utama pertumbuhan (Jia et al., 2023). Negara dengan fundamental ekonomi kuat memiliki kapasitas lebih besar untuk beradaptasi terhadap transformasi digital dan memperluas aktivitas perdagangan lintas batas.

Sementara itu, Teori Pertumbuhan Endogen menegaskan bahwa inovasi dan teknologi bukan hanya faktor eksternal, tetapi hasil dari proses ekonomi internal. Investasi dalam riset, pendidikan, dan digitalisasi menciptakan *increasing returns* terhadap pertumbuhan jangka panjang (Etro, 2023; Kasongo & Makamu, 2024). Dalam konteks ekonomi digital, teori ini menjadi sangat relevan karena adopsi teknologi informasi, penetrasi internet, dan sistem pembayaran elektronik terbukti memperluas pasar dan meningkatkan efisiensi transaksi.

Selanjutnya, penelitian ini menggunakan OECD Digital Economy Framework sebagai landasan konseptual. (OECD, 2020) mengidentifikasi empat pilar utama pembangunan ekonomi digital, yaitu: (1) konektivitas dan infrastruktur digital; (2) inovasi dan adopsi teknologi; (3) kepercayaan dan keamanan digital; serta (4) tata kelola dan kebijakan publik. Pilar pertama menyoroti pentingnya akses internet berkecepatan tinggi dan pemerataan infrastruktur digital sebagai prasyarat partisipasi masyarakat dalam ekonomi digital. Pilar kedua menekankan inovasi dalam sistem pembayaran dan logistik sebagai faktor efisiensi transaksi lintas negara. Pilar ketiga menyoroti pentingnya keamanan siber dan kepercayaan pengguna, sedangkan pilar keempat menekankan kebijakan publik yang adaptif terhadap perubahan teknologi dan perdagangan digital.

Dalam penelitian ini, kerangka OECD berfungsi sebagai acuan teoritis sekaligus dasar metodologis. Dimensi *connectivity and access* menginspirasi pemilihan variabel penetrasi internet, *innovation and digital transformation* mendasari penggunaan variabel transaksi dompet digital sebagai proksi adopsi teknologi finansial, dan *market openness and governance* menjadi dasar untuk memasukkan aspek kebijakan fiskal dalam analisis. Dengan demikian, kerangka ini menjembatani teori pertumbuhan ekonomi dengan dinamika ekonomi digital kontemporer.

Beberapa penelitian terdahulu mendukung relevansi penggunaan kerangka OECD dalam studi ekonomi digital. Lu et al. (2021) menemukan hubungan signifikan antara konektivitas digital dan volume perdagangan lintas batas. Negara dengan kebijakan publik yang adaptif dan infrastruktur digital yang kuat mengalami pertumbuhan e-commerce lintas batas yang lebih cepat. OECD juga menyoroti pentingnya kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat digital sebagai prasyarat terciptanya ekosistem perdagangan yang kompetitif.

Dari tinjauan literatur, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan e-commerce lintas batas dipengaruhi oleh kombinasi faktor ekonomi makro, teknologi digital, dan kebijakan publik. Namun, sebagian besar studi masih bersifat parsial dan belum menggabungkan variabel-variabel tersebut dalam satu model empiris yang komprehensif, khususnya di Indonesia. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis regresi log-linear (OLS) terhadap data deret waktu 2013–2023. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap literatur pembangunan ekonomi digital serta menjadi referensi bagi pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi penguatan daya saing e-commerce lintas batas Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Gambar 1 berikut merupakan kerangka konseptual dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

Pada Gambar 1 menggambarkan hubungan antara faktor ekonomi dan teknologi terhadap pertumbuhan e-commerce lintas batas. Pada sisi ekonomi, tiga variabel utama berpengaruh yaitu PDB per kapita, inflasi, dan nilai tukar rupiah, yang mencerminkan kondisi makro yang dapat mendorong atau menekan aktivitas perdagangan digital internasional. Sementara itu, faktor teknologi ditunjukkan melalui penetrasi internet dan transaksi dompet digital, yang berperan dalam memperluas akses, meningkatkan kemudahan transaksi, serta memperkuat infrastruktur digital. Kedua kelompok faktor ini bekerja secara simultan dalam membentuk dinamika pertumbuhan e-commerce lintas batas.

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksplanatori (*explanatory research*). Pendekatan ini digunakan untuk menjelaskan hubungan kausal antara variabel independen (faktor-faktor ekonomi dan teknologi) dengan variabel dependen (pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia). Tujuan dari pendekatan eksplanatori adalah menguji hipotesis berdasarkan kerangka teori yang telah ditetapkan, sehingga hasil yang diperoleh bersifat objektif dan dapat digeneralisasikan. Menurut Lim (2025) penelitian kuantitatif relevan dalam menganalisis fenomena ekonomi yang diukur secara numerik dan diolah dengan teknik statistik, karena memungkinkan pengujian hipotesis dan generalisasi hasil dari sampel ke populasi.

Penelitian ini menggunakan data sekunder runtut waktu (*time series*) dari tahun 2013 hingga 2023. Data ini berasal dari lembaga internasional dan nasional yang dapat diandalkan, seperti *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) untuk data ekspor barang dan jasa *Information and Communication Technology* (ICT) (sebagai proksi *e-commerce* lintas batas), untuk data indikator makroekonomi (seperti PDB per kapita, inflasi, dan nilai tukar), *International Telecommunication Union* (ITU) dan Badan Pusat Statistik (BPS) untuk data penetrasi internet, dan Bank Indonesia. Dipilihnya waktu penelitian karena mewakili perkembangan *e-commerce* lintas batas dalam jangka menengah dan dinamika ekonomi digital di Indonesia.

Untuk variabel skala besar seperti PDB per kapita, nilai tukar, dan nilai transaksi dompet digital, transformasi logaritma natural diterapkan. Variabel skala persentase seperti inflasi dan penetrasi internet tetap dalam bentuk aslinya. Regresi *log-linear* dengan pendekatan *Ordinary Least Squares* (OLS) digunakan untuk menganalisis. Metode *log-linear* didasarkan pada fungsi produksi Cobb-Douglas, yang memungkinkan untuk menganggap koefisien regresi sebagai elastisitas. Namun, model yang digunakan tidak sepenuhnya menggambarkan fungsi produksi.

Untuk memastikan validitas model, dilakukan pengujian asumsi klasik yang meliputi uji multikolinieritas dengan *Variance Inflation Factor* (VIF), uji heteroskedastisitas dengan Breusch-Pagan Test, uji autokorelasi dengan Durbin-Watson Test, serta uji normalitas residual dengan Skewness/Kurtosis test (sktest). Prosedur ini sejalan dengan kaidah ekonometrika modern agar model regresi memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Metode *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) sendiri merupakan pendekatan statistik yang digunakan untuk memperoleh estimasi terbaik dari suatu parameter dengan tiga karakteristik utama: (1) *Best* berarti hasil estimasi memiliki varians terkecil, (2) *Linear* menunjukkan bahwa hasil diperoleh dari kombinasi linear beberapa estimasi, dan (3) *Unbiased* menunjukkan bahwa rata-rata hasil estimasi sama dengan nilai sebenarnya dari parameter yang diukur. Metode ini

memastikan bahwa model regresi menghasilkan estimasi yang efisien dan tidak bias, sesuai dengan prinsip Teorema Gauss–Markov (Nisius, 2020).

Dengan rancangan penelitian ini, analisis yang dilakukan tidak hanya berfokus pada pengujian hubungan antarvariabel ekonomi dan teknologi, tetapi juga memastikan bahwa estimasi yang dihasilkan valid secara metodologis. Oleh karena itu, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi akademis sekaligus mendukung perumusan kebijakan strategis dalam mendorong transformasi perdagangan digital di Indonesia.

2.2 Sumber dan Jenis Data

Adapun sumber data yang digunakan adalah:

- 1) *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)*: Menyediakan data nilai ekspor *ICT goods* dan *digitally deliverable services* sebagai proksi pertumbuhan *e-commerce* lintas batas.
- 2) *World Bank*: Menyediakan data makroekonomi seperti PDB per kapita, inflasi, dan nilai tukar.
- 3) *International Telecommunication Union (ITU)* dan *Badan Pusat Statistik (BPS)*: Menyediakan data penetrasi internet.
- 4) *Bank Indonesia (BI)* serta laporan *e-Conomy SEA* (Google, Temasek, Bain & Company): Menyediakan data nilai transaksi dompet digital.

Jenis data yang digunakan adalah data deret waktu tahunan (time series) dengan cakupan periode 2013–2023. Pemilihan periode ini dilakukan untuk menangkap dinamika jangka menengah, memastikan ketersediaan data yang cukup, dan mengurangi pengaruh fluktuasi siklus jangka pendek. Semua data dikonversi ke dalam format numerik yang seragam dan dilakukan transformasi logaritmik agar sesuai dengan model regresi *log-linear* yang digunakan dalam penelitian ini. Konsistensi satuan di setiap variabel dijaga untuk menghindari distorsi hasil analisis.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Indikator	Satuan	Sumber
Y: Pertumbuhan <i>E-commerce</i> Lintas Batas	Nilai perdagangan lintas batas berbasis <i>e-commerce</i>	Nilai ekspor <i>ICT goods & Digitally Deliverable Services (DDS)</i>	USD	UNCTAD
X1: PDB per Kapita	Pendapatan per kapita tahunan	PDB dibagi jumlah penduduk	USD	<i>World Bank</i>
X2: Inflasi	Perubahan harga umum tahunan	Indeks harga konsumen (CPI)	%	<i>World Bank/BPS</i>
X3: Nilai Tukar	Kurs mata uang Rupiah terhadap USD	Nilai kurs rata-rata tahunan	IDR/USD	<i>BI/World Bank</i>
X4: Penetrasi Internet	Persentase pengguna internet	Jumlah pengguna internet per total penduduk	%	ITU/BPS
X5: Penggunaan Dompet Digital	Nilai transaksi uang elektronik	Total nilai transaksi tahunan e-money	Triliun IDR	<i>BI, e-Conomy SEA</i>

Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak ekonometrika Stata untuk estimasi regresi deret waktu, pengujian asumsi klasik, dan evaluasi model. Tahap awal pengolahan mencakup pembersihan data (*data cleaning*), pengkodean, serta verifikasi sumber untuk memastikan validitas dan reliabilitas data.

Dengan strategi pengumpulan data ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran empiris yang akurat mengenai pengaruh faktor ekonomi dan teknologi terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia, sekaligus mendukung pengambilan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) pada sektor perdagangan digital.

2.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif inferensial melalui metode regresi linier berganda dalam bentuk *log-linear* (semi log model). Pemilihan metode ini didasarkan pada tujuan penelitian untuk menjelaskan pengaruh faktor-faktor ekonomi dan teknologi terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia, sekaligus mempertimbangkan keunggulan model *log-linear* dalam memudahkan interpretasi elastisitas. Model *log-linear* memberikan keleluasaan untuk menafsirkan koefisien regresi sebagai ukuran elastisitas, sehingga hasil analisis lebih relevan untuk menggambarkan tingkat respons variabel dependen terhadap perubahan variabel independen.

2.5 Tahap Pengolahan Data

Transformasi logaritma natural (Ln) diterapkan pada variabel dengan skala numerik yang relatif besar, yaitu Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita, nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat, dan nilai transaksi dompet digital. Transformasi ini bertujuan untuk menstabilkan varians, mengurangi kemungkinan heteroskedastisitas, serta menghasilkan hubungan proporsional yang lebih realistis antara variabel independen dan variabel dependen.

Sementara itu, variabel yang berbentuk persentase, seperti inflasi tahunan dan tingkat penetrasi internet, dipertahankan dalam bentuk aslinya agar interpretasi koefisien regresi tetap sesuai dengan konteks ekonomi.

2.5.1 Model Regresi

Penelitian ini menggunakan model regresi log-linear dengan metode Ordinary Least Squares (OLS). Model log-linear dipilih karena sesuai dengan karakteristik data yang berskala besar serta memungkinkan interpretasi koefisien regresi dalam bentuk elastisitas. Transformasi logaritma natural diterapkan pada variabel PDB per kapita, nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat, dan nilai transaksi dompet digital. Variabel inflasi tahunan dan penetrasi internet dipertahankan dalam bentuk persentase agar konsisten dengan sifat data aslinya. Persamaan model regresi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 \ln X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \beta_5 \ln X_{5t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Persamaan tersebut menggambarkan model regresi log-linier yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan e-commerce lintas batas. Variabel dependen $\ln Y_t$ merepresentasikan pertumbuhan e-commerce lintas batas dalam bentuk logaritma natural, sehingga memungkinkan interpretasi elastisitas terhadap variabel penjelas. Variabel $\ln X_{1t}$ menunjukkan bahwa Produk Domestik Bruto per kapita dimasukkan dalam bentuk log, sehingga setiap perubahan persentase pada PDB per kapita dapat dihubungkan langsung dengan perubahan persentase pada pertumbuhan e-commerce. Variabel X_{2t} , yaitu inflasi, dimasukkan dalam bentuk level untuk menangkap perubahan langsung terhadap Y_t . Variabel $\ln X_{3t}$, yakni nilai tukar rupiah, juga ditransformasikan ke dalam log untuk menilai dampak relatif fluktuasi kurs. Selanjutnya, X_{4t} , yakni penetrasi internet, digunakan dalam bentuk level untuk menggambarkan pengaruh peningkatan akses digital. Terakhir, $\ln X_{5t}$ mencerminkan transaksi dompet digital yang diukur secara proporsional. Keseluruhan model ditutup dengan error term ε_t sebagai komponen gangguan.

Tabel 2. Standard Deviation

Variabel	N	Mean	Standard Deviation	Min	Max
Pertumbuhan e-commerce lintas batas	11	9.6046	0.1813	9.3861	9.9937
PDB per Kapita	11	8.2712	0.1276	8.0981	8.4921
Inflasi	11	4.0082	1.7135	1.56	6.41
Nilai Tukar Rupiah	11	9.5137	0.1095	9.2554	9.6315
Penetrasi Internet	11	40.9909	20.0668	14.9	69.2
Transaksi Dompet Digital	11	3.5035	2.1138	0.4947	6.2552

Jumlah observasi menggambarkan total data tahunan Indonesia 2013-2023. Variabel Pertumbuhan *e-commerce* lintas batas menunjukkan seberapa cepat aktivitas perdagangan digital lintas negara di Indonesia. PDB per kapita menjadi indikator utama untuk mengukur pertumbuhan ekonomi masyarakat. Inflasi diukur dengan persentase perubahan tahunan Indeks Harga Konsumen (IHK), yang menunjukkan kestabilan harga. Nilai tukar rupiah terhadap dolar AS menunjukkan daya saing mata uang dalam transaksi perdagangan internasional. Penetrasi internet menunjukkan persentase penduduk yang memiliki akses terhadap jaringan internet sebagai indikator kesiapan infrastruktur digital. Sementara itu, transaksi dompet digital merepresentasikan tingkat penggunaan layanan keuangan berbasis teknologi di Indonesia selama periode pengamatan.

2.5.2 Uji Asumsi Klasik

Menurut Mardiatmoko (2020), uji asumsi klasik merupakan tahapan penting sebelum melakukan uji t dan uji F pada model regresi linier berganda. Metode regresi klasik seperti *Ordinary Least Squares (OLS)* digunakan untuk memperoleh hasil pendugaan yang akurat dan tidak bias, dengan tingkat kesalahan sekecil mungkin selama asumsi dasar model terpenuhi (Dwi et al., n.d.). Pengujian ini meliputi uji normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi kriteria Ordinary Least Squares (OLS) yang menghasilkan estimasi tidak bias dan efisien. Apabila asumsi-asumsi tersebut tidak diuji, maka hasil regresi dapat menjadi tidak konsisten dan kurang dapat diandalkan dalam interpretasi empiris. Model regresi perlu memenuhi kriteria sebagaimana dijelaskan dalam Teorema Gauss-Markov. Untuk itu, dilakukan serangkaian uji asumsi klasik yang mencakup multikolinearitas, heteroskedastisitas, autokorelasi, dan normalitas residual.

- 1) Uji Multikolinearitas: dilaksanakan dengan *Variance Inflation Factor (VIF)*. Model dianggap bebas multikolinearitas serius apabila nilai VIF < 10.
- 2) Uji Heteroskedastisitas: dilakukan menggunakan *Breusch-Pagan Test*. Nilai probabilitas yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan tidak adanya heteroskedastisitas.
- 3) Uji Autokorelasi: menggunakan *Durbin-Watson Test*. Nilai DW mendekati angka 2 menandakan tidak adanya autokorelasi antar residual.
- 4) Uji Normalitas Residual: dilakukan dengan *Skewness/Kurtosis test* (sktest). Residual dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai probabilitas uji > 0,05.

2.5.3 Uji Signifikansi Model

Validitas model regresi dievaluasi melalui uji F, uji t, dan koefisien determinasi (R^2).

- 1) Uji F digunakan untuk menilai pengaruh simultan seluruh variabel independen terhadap variabel dependen. Signifikansi simultan dinyatakan tercapai apabila nilai probabilitas uji $F < 0,05$.
- 2) Uji t digunakan untuk menilai pengaruh parsial masing-masing variabel independen. Variabel independen dianggap signifikan apabila nilai probabilitas uji $t < 0,05$.
- 3) Koefisien determinasi (R^2) mengukur proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen. Nilai R^2 yang tinggi menunjukkan kemampuan model menjelaskan variasi data secara memadai.

Dengan pengujian ini, model regresi tidak hanya diuji dari sisi asumsi ekonometrika, tetapi juga dari sisi validitas empiris, sehingga hasil estimasi dapat dipertanggungjawabkan baik secara teoretis maupun metodologis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup periode 2013–2023 dengan jumlah observasi sebanyak sebelas tahun. Variabel dependen adalah pertumbuhan *e-commerce* lintas batas, sedangkan variabel independen terdiri atas Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita ($\ln X_1$), inflasi tahunan (X_2), nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat ($\ln X_3$), tingkat penetrasi internet (X_4), dan nilai transaksi dompet digital ($\ln X_5$).

Secara umum, tren deskriptif menunjukkan peningkatan yang konsisten pada PDB per kapita, tingkat penetrasi internet, dan nilai transaksi dompet digital sepanjang periode pengamatan. Kondisi ini merefleksikan perkembangan ekonomi digital yang signifikan di Indonesia. Sebaliknya, inflasi tahunan dan nilai tukar memperlihatkan fluktuasi yang relatif tinggi, yang mencerminkan dinamika makroekonomi domestik maupun eksternal serta berpotensi memengaruhi stabilitas perekonomian nasional.

Hasil statistik deskriptif lebih lanjut mengindikasikan bahwa rata-rata PDB per kapita meningkat dari tahun ke tahun, sejalan dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia serta meningkatnya daya beli masyarakat. Tingkat penetrasi internet dan nilai transaksi dompet digital juga memperlihatkan lonjakan tajam yang menggambarkan akselerasi digitalisasi dan adopsi teknologi finansial. Di sisi lain, tingkat inflasi cenderung berfluktuasi, dengan periode tertentu menunjukkan angka yang cukup tinggi sehingga berpotensi menekan daya beli masyarakat. Nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat juga memperlihatkan volatilitas yang berimplikasi pada daya saing harga produk lintas batas. Dengan demikian, deskripsi data memperlihatkan bahwa variabel-variabel yang digunakan mencerminkan aspek fundamental dari dinamika makroekonomi dan transformasi digital yang relevan dalam menjelaskan perkembangan *e-commerce* lintas batas di Indonesia.

Tabel 3. Hasil Analisis Model Regresi Log-Linear (OLS)

Variabel Independen	Koefisien (β) Std. Error
\ln_X1 (PDB per Kapita)	1.5222*** (0.2458)
$X2$ (Inflasi)	0.0395** (0.038)
\ln_X3 (Nilai Tukar)	-0.2147 (0.1883)
$X4$ (Penetrasi Internet)	0.0162 (0.0224)
\ln_X5 (Transaksi Dompet Digital)	0.1035 (0.1951)
Konstanta	-7.8423** (2.9164)

Catatan: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Dari hasil uji parsial (*t-test*) pada Tabel 3, diketahui bahwa dua variabel independen berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas, yaitu PDB per kapita ($\ln X_1$) dan inflasi tahunan (X_2). PDB per kapita memiliki koefisien positif sebesar 1,5222 dengan nilai probabilitas 0,000, yang menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 persen pada PDB per kapita akan meningkatkan pertumbuhan *e-commerce* lintas batas sebesar 1,52 persen. Hasil ini konsisten dengan teori pertumbuhan ekonomi yang menekankan peran pendapatan per kapita sebagai pendorong utama konsumsi digital dan ekspansi perdagangan lintas batas.

Sementara itu, inflasi tahunan juga berpengaruh positif dan signifikan dengan koefisien sebesar 0,0395 serta nilai probabilitas 0,038. Temuan ini mengindikasikan bahwa inflasi yang relatif moderat justru mendorong konsumen

untuk mencari alternatif produk dengan harga lebih kompetitif melalui platform *e-commerce* lintas negara, sehingga meningkatkan aktivitas *e-commerce* lintas batas.

Sebaliknya, tiga variabel lainnya, yaitu nilai tukar (LnX3), penetrasi internet (X4), dan nilai transaksi dompet digital (LnX5), tidak berpengaruh signifikan terhadap *e-commerce* lintas batas. Hal ini dapat disebabkan oleh multikolinearitas tinggi ($r > 0,9$) di antara variabel-variabel tersebut, terutama antara penetrasi internet dan penggunaan dompet digital yang meningkat secara bersamaan. Meskipun secara teoretis variabel-variabel teknologi memiliki hubungan positif dengan *e-commerce* lintas batas, secara empiris pengaruhnya sulit dipisahkan dari faktor ekonomi makro yang lebih dominan.

Tabel 4. Hasil Uji Goodness of Fit dan Asumsi Klasik Model Regresi

Statistik Model	Nilai
R-squared	0.8682
Adjusted R-squared	0.8352
Prob (F-statistic)	0.0003
Durbin-Watson	2.640
Uji Heteroskedastisitas (BP test)	Prob > chi2 = 0.5457
Uji Normalitas (Skewness/Kurtosis)	Prob > chi2 = 0.5185

Uji asumsi klasik menunjukkan bahwa model memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). Nilai *Durbin-Watson* sebesar 2,64 menunjukkan tidak adanya autokorelasi, hasil *Breusch-Pagan test* (Prob > chi2 = 0,5457) menandakan tidak terjadi heteroskedastisitas, dan uji *Skewness/Kurtosis* (Prob > chi2 = 0,5185) membuktikan bahwa residual berdistribusi normal. Dengan demikian, model regresi *log-linear* yang diestimasi dinyatakan layak secara statistik dan ekonometrik untuk menjelaskan pengaruh faktor ekonomi dan teknologi terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia.

3.3 Pembahasan Hasil Analisis

Hasil analisis regresi *log-linear* menunjukkan bahwa secara simultan seluruh variabel independen memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia. Hal ini tercermin dari nilai probabilitas F sebesar 0,0003 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, sehingga model dinyatakan layak untuk menjelaskan hubungan antara faktor-faktor ekonomi dan teknologi terhadap dinamika perdagangan digital lintas negara. Temuan ini mendukung pandangan OECD (2020), yang menegaskan bahwa perkembangan perdagangan digital dipengaruhi oleh interaksi antara stabilitas ekonomi makro, kesiapan digital, dan kebijakan publik.

Secara parsial, PDB per kapita dan inflasi terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *e-commerce* lintas batas. PDB per kapita menunjukkan koefisien positif 1,5222, yang mengindikasikan bahwa kenaikan pendapatan masyarakat mendorong peningkatan konsumsi digital, termasuk belanja lintas negara. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Lu et al., (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan daya beli memperluas partisipasi konsumen dalam platform *e-commerce* global. Dalam konteks Indonesia, pertumbuhan ekonomi yang diikuti oleh ekspansi kelas menengah serta semakin luasnya adopsi teknologi digital membuat masyarakat semakin terbuka terhadap produk-produk internasional, sehingga transaksi lintas batas meningkat secara bertahap. Temuan tersebut juga diperkuat oleh Chen et al., 2022, yang menunjukkan bahwa di negara berkembang, pertumbuhan *E-commerce* lintas batas sangat sensitif terhadap perubahan pendapatan masyarakat dan struktur ekonomi domestik. Dalam konteks Indonesia, pertumbuhan kelas menengah serta semakin luasnya adopsi teknologi digital membuat masyarakat lebih mudah mengakses pasar internasional, sehingga transaksi lintas batas meningkat secara bertahap.

Inflasi juga terbukti berpengaruh positif dan signifikan. Hasil ini mendukung argumen Sein & Sah (2025) bahwa tekanan harga domestik dapat mengalihkan preferensi konsumen ke pasar internasional, terutama ketika platform *e-commerce* menawarkan harga yang lebih kompetitif. Mekanisme ini juga sejalan dengan substitution effect yang dikemukakan teori ekonomi, di mana kenaikan harga barang dalam negeri mendorong konsumen mencari alternatif yang lebih murah dari luar negeri. Dengan demikian, inflasi dalam batas moderat tidak menghambat aktivitas *e-commerce* lintas batas, tetapi justru menjadi pemicu peningkatan transaksi digital antarnegara. Temuan penelitian ini juga konsisten dengan hasil laporan López González et al., (2023), yang menunjukkan bahwa konsumen di negara berkembang cenderung memanfaatkan platform digital untuk mencari harga yang lebih efisien ketika terjadi tekanan harga domestik.

Berbeda dengan dua variabel sebelumnya, nilai tukar rupiah, penetrasi internet, dan transaksi dompet digital tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Kondisi ini dapat dijelaskan oleh dua hal. Pertama, volatilitas nilai tukar rupiah pada periode 2013–2023 relatif moderat, sehingga tidak cukup kuat untuk mengubah preferensi belanja konsumen secara signifikan. Sedangkan, Mawardi (2023) menemukan bahwa nilai tukar baru berpengaruh kuat terhadap perdagangan internasional ketika volatilitasnya tinggi dan berlangsung dalam jangka panjang. Kedua, variabel penetrasi internet dan transaksi dompet digital memiliki korelasi tinggi (multikolinearitas), yang membuat pengaruhnya sulit dipisahkan secara statistik. Hal ini sejalan dengan temuan Saipul Hadi et al., (2022) yang menunjukkan bahwa pertumbuhan pembayaran elektronik di Indonesia hampir selalu mengikuti peningkatan penetrasi internet, sehingga kedua variabel berkembang secara paralel dan tidak dapat berdiri sebagai determinan independen

dalam model empiris. Temuan ini juga didukung oleh laporan Meiyu Ji (2023), yang menunjukkan bahwa di negara ASEAN, kesiapan digital belum merata, sistem pembayaran lintas negara masih terfragmentasi, dan infrastruktur logistik belum terintegrasi penuh. Faktor-faktor ini menjelaskan mengapa variabel teknologi dalam penelitian ini belum berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan E-commerce lintas batas. Dengan kata lain, meskipun teknologi digital berkembang pesat, dampaknya pada transaksi lintas negara akan kuat hanya jika didukung oleh logistik yang efisien, integrasi sistem pembayaran internasional, dan regulasi perdagangan yang sinkron.

Hasil-hasil ini juga dapat dijelaskan melalui perspektif teori pertumbuhan. Dalam teori Neoklasik, pendapatan dan stabilitas makro menjadi fondasi utama dalam mendorong aktivitas ekonomi, termasuk sektor digital. Sementara teori Endogen menekankan pentingnya inovasi teknologi dan infrastruktur digital, temuan empiris dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Indonesia masih berada dalam fase transisi di mana pengaruh ekonomi makro masih dominan dibandingkan faktor teknologi. Artinya, meskipun digitalisasi berkembang cepat, kontribusi teknologi terhadap perdagangan lintas batas belum sepenuhnya termanifestasi, kemungkinan karena kesiapan digital yang belum merata, kesenjangan logistik, dan adaptasi sistem pembayaran lintas negara yang belum sepenuhnya optimal.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan OECD (2020) yang menyebutkan bahwa negara berkembang cenderung menunjukkan ketergantungan lebih besar pada variabel makroekonomi dalam fase awal transformasi digital. Negara baru akan beralih pada pengaruh variabel teknologi ketika konektivitas digital, sistem pembayaran, dan keamanan data telah mencapai tingkat kesiapan yang lebih stabil dan merata. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia masih digerakkan oleh kekuatan ekonomi dasar, sementara variabel teknologi berfungsi sebagai pendukung yang pengaruhnya belum signifikan secara statistik.

Secara keseluruhan, temuan ini memperkaya literatur mengenai perdagangan digital di negara berkembang. Penelitian ini mengonfirmasi temuan Lu et al., (2021) Lu et al. mengenai peran pendapatan dalam mendorong perdagangan digital internasional, sekaligus memberikan bukti baru bahwa variabel teknologi belum menjadi penentu utama pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia. Hasil ini juga membedakan penelitian ini dari beberapa studi yang menekankan dominasi teknologi pada negara maju, sehingga memperlihatkan bahwa dinamika perdagangan digital sangat dipengaruhi oleh tingkat kesiapan ekonomi dan digital suatu negara. Dengan demikian, penelitian ini memposisikan Indonesia sebagai negara dengan potensi besar dalam e-commerce lintas negara, namun masih bergantung pada fondasi ekonomi makro sebagai penggerak utama.

3.3.1 Analisis Implikasi Ekonomi dan Kebijakan

Secara akademis, hasil penelitian ini memberikan beberapa implikasi penting. Pertama, pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui PDB per kapita merupakan faktor faktor utama dalam mempercepat pertumbuhan *e-commerce* lintas batas di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan ekonomi makro yang mendorong pertumbuhan inklusif memiliki efek positif terhadap ekspansi sektor digital lintas batas. Kedua, inflasi moderat memiliki dampak positif terhadap *e-commerce* lintas batas karena memicu pergeseran perilaku konsumsi masyarakat menuju pasar global yang menawarkan variasi produk dan harga kompetitif. Namun, apabila inflasi berada di atas ambang batas stabilitas (di atas 5 persen), dampak ini dapat berbalik arah karena penurunan daya beli. Ketiga, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pengaruh faktor teknologi seperti penetrasi internet dan *e-wallet* tidak dapat diabaikan secara konseptual, meskipun belum signifikan secara empiris. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang lebih komprehensif untuk memperkuat infrastruktur digital, meningkatkan keamanan transaksi lintas batas, dan memperluas literasi keuangan digital.

Implikasi kebijakan yang direkomendasikan adalah pentingnya sinkronisasi antara kebijakan makroekonomi dan strategi digital nasional. Pemerintah perlu menjaga stabilitas ekonomi, mendorong pertumbuhan pendapatan masyarakat, serta memastikan inflasi berada dalam kisaran yang terkendali. Selain itu, dukungan terhadap transformasi digital melalui investasi pada infrastruktur internet dan sistem pembayaran lintas negara yang terintegrasi menjadi faktor kunci dalam memperkuat daya saing Indonesia di pasar global digital.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis pengaruh faktor ekonomi dan teknologi terhadap pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia periode 2013–2023 menggunakan model regresi log-linear (OLS). Hasil estimasi menunjukkan bahwa secara simultan seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan e-commerce lintas batas. Secara parsial, PDB per kapita dan inflasi terbukti berpengaruh positif dan signifikan, sedangkan nilai tukar, penetrasi internet, dan nilai transaksi dompet digital tidak signifikan. Hal ini menegaskan bahwa pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia lebih banyak dipengaruhi oleh kondisi ekonomi makro dibandingkan faktor teknologi digital. Temuan ini mendukung relevansi OECD Digital Economy Framework, di mana stabilitas ekonomi dan kebijakan publik yang adaptif menjadi fondasi utama bagi penguatan ekosistem perdagangan digital lintas negara. Dengan demikian, penguatan daya beli masyarakat, stabilitas harga, dan kebijakan digital yang inklusif menjadi kunci keberlanjutan pertumbuhan e-commerce lintas batas di Indonesia. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, terutama keterbatasan jumlah observasi time series yang hanya mencakup sebelas tahun, indikasi multikolinearitas pada variabel digital, serta belum dimasukkannya variabel struktural seperti kesiapan logistik, harmonisasi pajak

digital, dan kualitas regulasi lintas negara yang berpotensi memengaruhi hasil estimasi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data panel antarprovinsi atau lintas negara untuk memperkaya variasi data, menambahkan variabel-variabel digital economy lainnya seperti indeks logistik, indeks keamanan siber, atau integrasi pembayaran lintas negara.

REFERENCES

- Aadarsh B., Florian H., Willy C., Stephanie D., Fock W. H. (2022). *Through the waves, towards a sea of opportunity*. Google, Temasek and Bain, e-Conomy SEA 2022. [e-Conomy SEA 2022 | Bain & Company](#)
- Chen, Y., Li, M., Song, J., Ma, X., Jiang, Y., Wu, S., & Chen, G. L. (2022). A study of cross-border E-commerce research trends: Based on knowledge mapping and literature analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1009216>
- Ding, F., & Campos, J. K. (2017). *The Development Of Cross Border E-Commerce*, Atlantis Press, 37, 370-383. [10.2991/ictim-17.2017.37](https://doi.org/10.2991/ictim-17.2017.37)
- Dwi, Y., Anggraeni, I., & Nugrahadhi, T. (2019). Penerapan Empirical Best Linear Unbiased Prediction Fay Herriot (Eblup Fh) Dan Spatial Eblup Fh Pada Data Transformasi Logaritma Studi Kasus: Pendugaan Rata-Rata Pengeluaran Rumah Tangga Per Kapita Level Kecamatan Di Provinsi Jawa Barat Tahun 2018. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2019(1), 93-103. DOI: [10.34123/semnasoffstat.v2019i1.185](https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2019i1.185)
- Etro, F. (2023). Technologies for endogenous growth. *Journal of Mathematical Economics*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.jmateco.2023.102808>
- Jia, W., Collins, A., & Liu, W. (2023). Digitalization and economic growth in the new classical and new structural economics perspectives. *Digital Economy and Sustainable Development*, 1(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s44265-023-00007-0>
- Kasongo, A., & Makamu, T. (2024). Innovation and economic growth: An empirical analysis for African countries. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 16(6), 751-760. <https://doi.org/10.1080/20421338.2024.2382612>
- Lim, W. M. (2025). What Is Quantitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*, 33(3), 325-348. <https://doi.org/10.1177/14413582241264622>
- López González, J., Sorescu, S., & Kaynak, P. (2023). *Of Bytes And Trade: Quantifying The Impact Of Digitalisation On Trade*. *OECD Trade And Agriculture Directorate Of Bytes and Trade: Quantifying the Impact of Digitalisation on Trade. OECD Trade Policy Papers*, No. 27. <https://doi.org/10.1787/11889f2a-en>
- Lu, C. W., Lin, G. H., Wu, T. J., Hu, I. H., & Chang, Y. C. (2021). Influencing Factors of Cross-Border E-Commerce Consumer Purchase Intention Based on Wireless Network and Machine Learning. *Security and Communication Networks*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/9984213>
- Mardiatmoko, G. (2020). The Importance of the Classical Assumption Test in Multiple Linear Regression Analysis (A Case Study of the Preparation of the Allometric Equation of Young Walnuts). *Barekeng*, 14(3), 333-342. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp333-342>
- Mawardi, K. (2023). Dampak Nilai Tukar Mata Uang Terhadap Perdagangan Internasional. *Ocean Engineering : Jurnal Ilmu Teknik Dan Teknologi Maritim*, 2(1), 88-102. <https://doi.org/10.58192/ocean.v2i1.1218>
- Meiyu Ji, X. G. Y. L. (2023). Opportunities and Challenges of Cross-Border E-Commerce Development Cooperation between China and Southeast Asian Countries—Based on the Perspective of the Entry into Force of RCEP. *Academic Journal of Business & Management*, 5(13). <https://doi.org/10.25236/ajbm.2023.051319>
- Nisius, R. (2020). BLUE: Combining correlated estimates of physics observables within ROOT using the Best Linear Unbiased Estimate method. *SoftwareX*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2020.100468>
- OECD. (2020). *OECD Digital Economy Outlook 2020*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- Saipul Hadi, T., Ridho Kismawadi, E., Dahlawy, R., & Irvanni Bahri, M. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembayaran Non Tunai Pada E-Commerce, *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan*, 11(2), 137-154. <https://doi.org/10.34010/jika.v11i2.6036>
- Sein, P., & Sah, A. N. (2025). Export dynamics, exchange rate volatility, and economic stability: evidence from Asia-Pacific economies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05099-x>
- Syifa, F., Tamam, H., Meiriska, T., Putria, S., Wikansari, R. (2024). Peran E-Commerce Dalam Transformasi Ekspor Impor Di Era Digital. *Sinergi: Jurnal Riset Ilmiah*, 1(12), 1332-1340. doi.org/10.62335/5a5dr658
- UNCTAD. (2021). *Digital economy report 2021 : cross-border data flows and development : for whom the data flow*. United Nations. [Digital Economy Report 2021 | UN Trade and Development \(UNCTAD\)](https://doi.org/10.1017/9789204133824)
- Yang, J., Yang, N., Yang, L., Jian-zheng, Y., & Na-chuan, Y. (2014). *The Factors Affecting Cross-border E-commerce Development of SMEs ---An Empirical Study*. *WHICEB 2014 Proceedings*. 12. <http://aisel.aisnet.org/whiceb2014/12>