



Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Economic Complexity* di Negara-Negara Anggota BRICS+

Nazwa Anggita^{1*}, Sri Indah Nikensari², Siti Fatimah Zahra³

Pendidikan Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia^{1,2,3}

*Email Korespondensi: nazwanggt@gmail.com

Diterima: 10-08-2026 | Disetujui: 15-08-2026 | Diterbitkan: 17-08-2026

ABSTRACT

This study aims to analyze the factors influencing economic complexity in BRICS+ member countries. Economic complexity reflects a country's ability to produce diverse, high-value-added, knowledge-based, and technology-based products. This research is motivated by the varying capacities of BRICS+ countries in managing investment, human capital quality, and innovation to enhance more modern and competitive economic structures. The study employs a quantitative approach using panel data regression with the Fixed Effect Model (FEM) as the best-fit model. The dependent variable is economic complexity, while the independent variables consist of FDI, education level, and innovation. The results indicate that FDI has a positive but insignificant effect on economic complexity, suggesting that foreign investment remains concentrated in primary sectors and low-technology industries. Education level and innovation have a positive and significant effect on economic complexity, with innovation being the most dominant factor. Simultaneously, all three variables influence economic complexity. This study concludes that enhancing economic complexity in BRICS+ countries is more strongly driven by education and innovation than by FDI.

Keywords: Foreign Direct Investment (FDI); Education Level; Innovation; Economic Complexity; BRICS,

ABSTRAK

This study aims to analyze the factors influencing economic complexity in BRICS+ member countries. Economic complexity reflects a country's ability to produce diverse, high-value-added, knowledge-based, and technology-based products. This research is motivated by the varying capacities of BRICS+ countries in managing investment, human capital quality, and innovation to enhance more modern and competitive economic structures. The study employs a quantitative approach using panel data regression with the Fixed Effect Model (FEM) as the best-fit model. The dependent variable is economic complexity, while the independent variables consist of FDI, education level, and innovation. The results indicate that FDI has a positive but insignificant effect on economic complexity, suggesting that foreign investment remains concentrated in primary sectors and low-technology industries. Education level and innovation have a positive and significant effect on economic complexity, with innovation being the most dominant factor. Simultaneously, all three variables influence economic complexity. This study concludes that enhancing economic complexity in BRICS+ countries is more strongly driven by education and innovation than by FDI.

Katakunci: Kompleksitas Ekonomi; Foreign Direct Investment (FDI); Tingkat Pendidikan; Inovasi; BRICS+.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Anggita, N., Nikensari, S. I. ., & Zahra, S. F. . (2026). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Economic Complexity di Negara-Negara Anggota BRICS+. Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi, 2(3), 3866-3881. <https://doi.org/10.63822/03bg2m25>

PENDAHULUAN

Kemampuan bersaing suatu negara dalam perekonomian global dapat dilihat dari beberapa aspek, salah satunya adalah kemampuan suatu negara dalam mengelola dan mengembangkan kualitas sumber daya yang dimilikinya melalui pemanfaatan teknologi dan sumber daya manusia secara optimal. Namun, kualitas pendidikan untuk meningkatkan sumber daya manusia di beberapa negara masih banyak terjadi ketimpangan, sama halnya dengan kemampuan penguasaan teknologi yang masih belum merata. Ketimpangan tersebut banyak terjadi di negara-negara berkembang yang dapat mengakibatkan rendahnya kemampuan menghasilkan produk bernilai tambah tinggi. Dalam beberapa dekade terakhir, intensitas persaingan ekonomi global semakin tinggi seiring dengan kemajuan teknologi, peningkatan integrasi pasar, serta keterhubungan dengan *Global Value Chain* (GVC) yang merupakan rangkaian aktivitas produksi suatu barang dari tahap perencanaan hingga konsumsi akhir yang tersebar dan terhubung antarnegara (Antràs, 2019).

Konsep kompleksitas ekonomi menjadi landasan penting untuk menjelaskan kemampuan suatu negara dalam menghasilkan dan mengekspor produk bernilai tambah tinggi. Kompleksitas ekonomi menggambarkan tingkat pengetahuan dan produktivitas suatu negara yang terakumulasi dalam perekonomian melalui keragaman produk (*diversity*) dan kapabilitas negara lain yang tidak dapat memproduksi produk yang sama (*ubiquity*). Hal ini mendorong negara-negara maju dan berkembang untuk mampu beradaptasi dengan cepat terhadap dinamika perekonomian global dan terus berinovasi. Kompleksitas ekonomi telah menjadi indikator utama bagi suatu negara untuk bersaing dalam ekonomi global yang didorong oleh pengetahuan (Veselinović et al., 2025). Pada wilayah Sub-Saharan Africa, tingkat kompleksitas ekonomi masih relatif rendah dan didominasi oleh ekspor komoditas primer dengan nilai tambah yang terbatas karena ketergantungan pada sumber daya alam, lemahnya industri manufaktur, dan keterbatasan teknologi (Brian Molele & Ncanywa, 2022). Sementara itu, negara-negara Eropa Tengah dan Timur memiliki tingkat kompleksitas ekonomi yang relatif lebih tinggi seiring dengan transformasi ekonomi dan integrasi dengan Uni Eropa, namun masih menghadapi tantangan dalam inovasi, posisi dalam GVC, dan kualitas sumber daya manusia yang menghambat peningkatan kompleksitas ekonomi dalam jangka panjang (Veselinović et al., 2025).

Negara-negara besar seperti Brazil, Rusia, India, Tiongkok, dan Afrika Selatan mendirikan organisasi BRICS untuk memperkuat sistem ekonomi dan politik secara global. Saat ini, negara-negara BRICS sangat terintegrasi dalam GVC dan memperoleh manfaat dari partisipasi ini melalui peningkatan pendapatan, pertumbuhan, dan lapangan kerja (Böhmecke-Schwafert & Blind, 2023). Tujuan awal didirikannya BRICS adalah untuk menciptakan keseimbangan tatanan ekonomi dunia dengan mengurangi ketergantungan pada *International Monetary Fund* (IMF) dan Bank Dunia, meningkatkan perdagangan dan kerja sama internasional dengan memperluas pasar dan meningkatkan investasi antar anggota, serta mendorong pembangunan inklusif untuk mengatasi kemiskinan dan meratakan pembangunan ekonomi negara-negara anggota. Dengan tujuan tersebut, konsep kompleksitas ekonomi tercermin dari kemampuan memproduksi dan mengekspor barang yang beragam dan berteknologi tinggi untuk memperkuat daya saing global, meningkatkan industrialisasi, serta meningkatkan posisi suatu negara dalam GVC (Khan et al., 2020).

BRICS memiliki dampak substansial dalam mengubah pola perdagangan internasional dengan peningkatan signifikan dalam pangsa pasar global mereka. Dalam konteks kebijakan global, BRICS juga

memainkan peran penting dalam reformasi lembaga-lembaga keuangan internasional seperti IMF dan Bank Dunia (Wilda Nurifqi et al., 2024). BRICS mengalami pergeseran dinamika kekuatan ekonomi global dari dominasi barat menuju konfigurasi multipolar yang lebih inklusif, kemudian mengalami transisi menuju BRICS+ untuk membentuk jaringan ekonomi dan aliansi yang saling terhubung (Lee & Sims, 2024). Pada Januari 2025, Indonesia resmi bergabung menjadi bagian dari negara BRICS yang kini menjadi BRICS+ setelah sebelumnya menjalin hubungan kerja sama ekonomi dan perdagangan dengan negara-negara BRICS+, termasuk dengan China, India, dan Rusia (Tampubolon, 2025).

Pada tahun 2022, negara-negara BRICS+ menyumbang lebih dari 32% dari PDB perekonomian global, 18% dari perdagangan global, dan menarik 25% dari investasi asing langsung skala global, serta mewakili hampir 40% dari populasi dunia (Lee & Sims, 2024). Posisi strategis ini menjadikan aliran investasi asing langsung (FDI) sebagai salah satu pendorong utama dinamika perekonomian di negara-negara anggota BRICS+. Investasi asing memiliki peran dalam meningkatkan kompleksitas ekonomi (Khan et al., 2020). Melalui masuknya modal, teknologi, praktik manajerial, serta jaringan produksi dalam skala global yang dibawa oleh investor asing, negara penerima investasi dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas struktur industrinya. Aliran FDI ke BRICS+ meningkat empat kali lipat dari tahun 2001 sampai 2021, yang membantu pembentukan modal seperti infrastruktur, pabrik, dan aset produktif lainnya (UNCTAD, 2023). Dengan demikian, investasi asing langsung menjadi salah satu instrumen penting dalam meningkatkan kompleksitas ekonomi di negara-negara anggota BRICS+ guna memperluas daya saing ekonomi dalam pasar global.

Berdasarkan data *FDI Inflows (% of GDP)* pada periode 2013–2023 di negara-negara anggota BRICS+, arus masuk investasi asing langsung menunjukkan pola fluktuatif di sebagian besar negara. Secara umum, tren FDI di kawasan BRICS+ berada pada kisaran 2–4% terhadap GDP, yang berarti adanya potensi investasi yang cukup tinggi namun tetap dipengaruhi oleh kondisi ekonomi global dan kebijakan masing-masing negara. Brazil menunjukkan tren yang relatif stabil yaitu 2,5–4%, mencerminkan Brazil sebagai negara tujuan utama investasi di kawasan Amerika Latin. Berbeda dengan Russia yang mengalami penurunan tren pada tahun 2022 dengan nilai -1% yang merupakan dampak sanksi ekonomi internasional pasca terjadinya konflik geopolitik dengan Ukraina (UNCTAD, 2023). Sementara Indonesia dan India menunjukkan pola tren yang stabil pada persentase 1,5–2,5% dari GDP, mencerminkan iklim investasi yang cukup solid dengan peningkatan bertahap. China cenderung mengalami penurunan FDI sekitar 2% dalam satu dekade terakhir, sementara Afrika Selatan mengalami peningkatan tren yang tajam pada tahun 2021 hingga 9–10% dari GDP karena adanya investasi besar di sektor energi dan pertambangan, namun kembali mengalami penurunan pada tahun berikutnya. Uni Emirates Arab menjadi salah satu negara dengan tren peningkatan paling tinggi pada tahun 2023, sedangkan Iran terus mengalami fluktuasi rendah dari beberapa dekade terakhir. Arab Saudi menunjukkan peningkatan signifikan pada periode tahun 2016 dan 2021. Secara umum, negara-negara BRICS+ memiliki peran strategis dalam arus FDI di tingkat global, tidak hanya berfungsi sebagai penerima utama investasi tetapi juga menjadi sumber investasi bagi negara lain, mencerminkan peran ganda BRICS+ sebagai negara tujuan investasi (*host countries*) dan sebagai negara asal investasi (*home countries*) yang menunjukkan peningkatan pengaruh dalam mendukung pertumbuhan dan integrasi ekonomi internasional (UNCTAD, 2023).

Negara-negara BRICS+ mewakili populasi yang besar di dunia, sekitar lebih dari 40% populasi dunia dengan latar belakang sosial dan ekonomi yang beragam. Pendidikan berperan sebagai sarana

pembentukan modal manusia untuk meningkatkan inovasi, kreativitas, serta kemampuan untuk mengembangkan teknologi (Arifin, 2023). Dengan demikian, tingkat pendidikan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tenaga kerja dalam menghasilkan produk-produk yang lebih beragam dan bernilai tinggi. Data *mean years of schooling* atau rata-rata tahun pendidikan di negara-negara anggota BRICS+ dari tahun 2013–2023 menunjukkan bahwa rata-rata tahun pendidikan tertinggi dipegang oleh Russia dengan rata-rata yang stabil sejak tahun 2013–2023 yakni 12,4 tahun. Sementara itu, negara dengan rata-rata tingkat pendidikan terendah pada periode tersebut diduduki oleh India dengan rata-rata 6,2 tahun. Indonesia memiliki rata-rata tahun pendidikan 8,2 tahun pada periode 2013–2023, angka tersebut lebih tinggi dibandingkan India dan China, namun masih tergolong rendah jika dibandingkan negara-negara anggota BRICS+ lainnya. Tingkat pendidikan suatu negara, baik pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi, dapat mendorong kompleksitas ekonomi dan berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi (Zhu & Li, 2017).

Selain FDI dan tingkat pendidikan, teknologi juga memberikan peranan penting yang memengaruhi dinamika ekonomi global saat ini. Kemampuan menguasai dan mengembangkan teknologi di negara-negara BRICS+ menjadi hal yang penting untuk memperkuat posisi BRICS+ secara global. Rencana BRICS pada tahun 2021–2024 dalam agenda *Agricultural Cooperation, Innovation Cooperation*, dan *BRICS Alliance for Green Tourism* melaksanakan strategi kerja sama ekonomi untuk tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) dengan memprioritaskan teknologi dan data sebagai pembangunan utama (UNCTAD, 2023). Dalam perspektif baru, kompleksitas ekonomi melihat kemampuan suatu negara berdasarkan keterkaitan antara negara dan produk yang diekspor dengan tingkat keragaman dan keunggulan yang tidak dimiliki oleh negara lainnya. Semakin beragam dan kompleks struktur produksi suatu negara, maka semakin tinggi potensi pertumbuhan ekonominya (Sar et al., 2009). *Economic Complexity Index* (ECI) merupakan indeks pembangunan ekonomi yang dikembangkan oleh Universitas Harvard melalui *Centre for International Development* yang mengukur keberhasilan suatu negara melalui produk yang dihasilkan (Nababan, 2014). ECI mengukur jumlah produk dan tingkat kerumitan suatu produk yang diekspor suatu negara serta tingkat kelangkaan produk tersebut di negara lain (Sar et al., 2009). Kompleksitas ekonomi mengarah pada konsep keanekaragaman produk (*diversity*) yang berarti seberapa banyak jenis produk yang dapat diproduksi atau diekspor oleh suatu negara dan ketersebaran produk (*ubiquity*) yang berarti seberapa banyak negara lain yang bisa memproduksi atau mengekspor produk tersebut.

Berdasarkan data ECI pada negara-negara BRICS+ selama periode 2013–2023, China menunjukkan peningkatan grafik yang signifikan hingga mencapai 1,16 pada tahun 2023 dan menjadi tren tertinggi di antara negara-negara BRICS+ lainnya, mencerminkan kemampuan China dalam memproduksi dan mengekspor produk-produk bernilai tinggi dan terdiversifikasi. India juga menunjukkan peningkatan tren yang signifikan sejak tahun 2020–2023, meskipun sempat terjadi stagnasi pada rentang tahun 2021–2022. Sementara negara-negara utama pendiri BRICS lainnya seperti Brazil, Russia, dan Afrika Selatan mengalami penurunan tren ECI dalam beberapa dekade terakhir. Indonesia sendiri menunjukkan tren ECI yang relatif rendah dibandingkan negara-negara BRICS+ lainnya, sempat mengalami peningkatan tren yang cukup tinggi pada rentang tahun 2020–2021, tetapi mengalami penurunan kembali pada tahun berikutnya.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa FDI memiliki hubungan yang saling menguntungkan dengan kompleksitas ekonomi, di mana negara-negara dengan tingkat kompleksitas ekonomi tinggi yang memiliki kemampuan memadai untuk memproduksi barang berteknologi atau bernilai tambah akan

menarik minat investor asing untuk berinvestasi (Ranjbar & Rassekh, 2022). Penelitian lain menyatakan bahwa ECI memberikan alat ukur utama dalam pengetahuan dan tingkat kemajuan negara-negara yang diukur melalui ekspor, sehingga indeks kompleksitas ekonomi memberikan ukuran bagaimana negara-negara dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat pengetahuan dalam masyarakat yang tercermin dalam produk yang mereka hasilkan dan dapat bersaing secara global (Brian Molele & Ncanywa, 2022). Penelitian tersebut menyatakan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat dapat mencerminkan *output* produk yang dihasilkan oleh suatu negara yang akan mendukung kualitas daya saingnya secara global. Penelitian lain juga menyatakan bahwa inovasi yang didukung dengan kemajuan teknologi memiliki pengaruh positif terhadap kompleksitas ekonomi karena dengan adanya inovasi, suatu negara dapat memproduksi barang dan jasa dengan lebih efisien dan berkualitas tinggi, sehingga dapat meningkatkan diversifikasi ekspor dan mendorong perkembangan ekonomi (Sithole et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini mengajukan tiga pertanyaan penelitian, yaitu apakah terdapat pengaruh antara *Foreign Direct Investment* (FDI), tingkat pendidikan, dan inovasi terhadap *Economic Complexity* di negara-negara anggota BRICS+. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap *Economic Complexity* di negara-negara anggota BRICS+.

METODE PENELITIAN

Uji Asumsi Klasik

Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk melihat apakah terdapat penyimpangan dalam model regresi linier klasik yang ditunjukkan dengan adanya hubungan linear eksak atau mendekati eksak di antara variabel independen. Deteksi multikolinearitas dapat dilakukan melalui nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF). Jika nilai $VIF \geq 10$ atau nilai $Tolerance \leq 0,01$, maka terjadi multikolinearitas. Sebaliknya, jika nilai $VIF \leq 10$ dan nilai $Tolerance \geq 0,01$, maka tidak terjadi multikolinearitas (Gujarati & Porter, 2009). Selain itu, apabila koefisien korelasi antar variabel bebas kurang dari 0,08, maka tidak ditemukan multikolinearitas, sedangkan jika lebih dari 0,08, maka terjadi multikolinearitas (Gujarati, 2004).

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah terjadi perubahan varian residual dalam model regresi. Menurut Gujarati (2004), asumsi penting dari model regresi linier klasik adalah semua gangguan memiliki varian yang sama, dan jika asumsi ini tidak terpenuhi maka terjadi heteroskedastisitas. Penelitian ini menggunakan uji Glejser dengan meregresikan nilai absolut residual terhadap masing-masing variabel independen. Jika nilai probabilitas signifikansi di atas 5% (0,05), maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

Unit Analisis, Populasi, dan Sampel Penelitian

Unit Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kompleksitas ekonomi di negara-negara anggota BRICS+ dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan

analisis data panel dari 10 negara anggota BRICS+, yaitu Brazil, Rusia, India, China, Afrika Selatan, Mesir, Iran, Uni Emirat Arab, Arab Saudi, dan Indonesia, dengan menggunakan data investasi asing langsung (FDI), tingkat pendidikan berdasarkan rata-rata lama pendidikan, dan teknologi berdasarkan data *Global Innovation Index* (GII) dalam periode 2013–2023.

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah investasi asing langsung (FDI), tingkat pendidikan, teknologi, dan indeks kompleksitas ekonomi di negara-negara anggota BRICS+.

Sampel

Sampel yang dipilih adalah 10 negara anggota BRICS+, yaitu Brazil, Rusia, India, China, Afrika Selatan, Mesir, Iran, Uni Emirat Arab, Arab Saudi, dan Indonesia, dalam periode 2013–2023.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan data berbentuk angka yang dianalisis menggunakan alat bantu statistik. Data diperoleh melalui publikasi statistik dari beberapa *website* resmi terkait pada periode 2013–2023. Data sekunder dalam penelitian ini bersumber dari *World Bank*, *Human Development Report* UNDP, *Country Economy*, dan *Observatory of Economic Complexity* (OEC).

Operasional Variabel Penelitian

Tabel 1. Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Sumber Data
Kompleksitas Ekonomi (Y)	Kemampuan suatu negara menghasilkan berbagai jenis produk bernilai tambah tinggi dengan memanfaatkan pengetahuan, teknologi, dan kapabilitas produksi yang kompleks	Diukur menggunakan Economic Complexity Index (ECI) yang diterbitkan oleh MIT Observatory of Economic Complexity (OEC)	OEC
Investasi Asing Langsung (FDI) (X1)	Penanaman modal oleh perusahaan atau pihak asing ke dalam suatu negara untuk memperoleh kepemilikan atau kendali terhadap kegiatan produksi	Diukur melalui net inflows arus masuk bersih FDI per tahun dalam satuan dolar AS	World Bank / UNCTAD
Tingkat Pendidikan (X2)	Jenjang kemampuan akademik yang dicapai individu melalui proses pendidikan formal yang diakui oleh sistem pendidikan nasional maupun internasional	Diukur berdasarkan rata-rata lama sekolah (mean years of schooling)	Human Development Report UNDP
Teknologi (X3)	Penerapan pengetahuan, keterampilan, dan proses teknis untuk menghasilkan barang atau jasa secara lebih efektif dan efisien	Diukur menggunakan Global Innovation Index (GII) yang diterbitkan oleh lembaga internasional	Global Innovation Index

(Sumber: Diolah oleh peneliti, 2026)

Teknik Analisis Data

Penentuan Model Regresi Data Panel

Terdapat tiga metode yang digunakan dalam regresi data panel, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM) (Gujarati, 2004). CEM menggabungkan data *time series* dan *cross section* tanpa mempertimbangkan perbedaan individu maupun waktu dengan estimasi OLS. FEM menangkap perbedaan intersepsi antar individu melalui variabel *dummy* dengan metode *Least Squares Dummy Variable* (LSDV). REM menganggap variasi individu sebagai bagian dari komponen *error* yang bersifat acak dan menggunakan estimasi *Generalized Least Square* (GLS).

Pemilihan Model Regresi Data Panel

Pemilihan model terbaik dilakukan melalui beberapa pengujian. Uji Chow membandingkan CEM dengan FEM. Jika nilai probabilitas *cross section chi square* > 0,05 maka CEM terpilih, sedangkan jika < 0,05 maka FEM terpilih. Uji Hausman membandingkan FEM dengan REM. Jika nilai probabilitas *cross section* > 0,05 maka REM terpilih, sedangkan jika < 0,05 maka FEM terpilih. Uji Lagrange Multiplier membandingkan REM dengan CEM. Jika nilai probabilitas *Breusch-Pagan* > 0,05 maka CEM terpilih, sedangkan jika < 0,05 maka REM terpilih.

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah setiap fungsi linier dari variabel berdistribusi normal atau tidak (Gujarati, 2004). Pengujian dilakukan dengan uji *Jarque-Bera*. Jika nilai *Jarque-Bera* > 0,05, maka data berdistribusi normal. Jika nilai *Jarque-Bera* < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

Model Regresi Data Panel

Persamaan regresi data panel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$ECI = \beta_1 \ln FDI + \beta_2 ALS + \beta_3 GII + \varepsilon \quad (1)$$

Keterangan:

ECI = *Economic Complexity Index*

ALS = Rata-rata Lama Pendidikan (*Average Length of Schooling*)

GII = *Global Innovation Index*

ε = *error term*

Uji Statistik / Uji Signifikansi

Uji Parsial (Uji t). Uji t digunakan untuk menilai pengaruh setiap variabel bebas terhadap variabel dependen secara parsial (Gujarati, 2004). Jika nilai probabilitas t-statistik < 0,05, maka variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen secara parsial.

Uji Kelayakan Model (Uji R²). Koefisien determinasi (R²) mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variasi dari variabel dependen. Nilai R² terletak antara 0 dan 1. Jika nilai R² mendekati 1, maka variabel bebas dapat menjelaskan perubahan variabel terikat. Jika nilai R² mendekati 0, maka variabel bebas tidak dapat menjelaskan perubahan variabel terikat (Gujarati, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Statistik deskriptif digunakan untuk menginterpretasikan gambaran umum karakteristik dari masing-masing variabel dalam penelitian dan memahami distribusi data sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Penelitian ini menggunakan *Economic Complexity Index* (ECI) sebagai variabel dependen, serta aliran masuk FDI, tingkat pendidikan, dan teknologi sebagai variabel independen di 10 negara anggota BRICS+ selama periode 2011–2024.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Mean	Median	Minimum	Maksimum	Std. Dev	Variabel
ECI	0,31	0,26	-0,72	1,16	0,39	ECI
FDI	2,00	1,81	-1,74	11,97	1,73	FDI
ALS	2,21	2,20	1,48	2,56	0,23	ALS
GII	35,83	34,74	22,70	56,30	7,21	GII

(Sumber: Diolah dengan Microsoft Excel oleh peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 2, variabel ECI menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,31 dengan median 0,26, yang mengindikasikan bahwa negara-negara anggota BRICS+ memiliki tingkat kompleksitas ekonomi yang relatif rendah hingga sedang. Penyebaran nilai ECI dengan minimum -0,72 dan maksimum 1,16 menunjukkan adanya perbedaan tingkat kompleksitas ekonomi antar negara. Standar deviasi 0,39 menunjukkan tidak adanya ketimpangan yang terlalu jauh antar negara anggota BRICS+.

Variabel FDI yang diukur sebagai persentase terhadap PDB memiliki nilai rata-rata 2,00% dan median 1,81%. Nilai minimum -1,74% mencerminkan adanya negara yang mengalami arus keluar investasi asing langsung, sementara nilai maksimum 11,97% menunjukkan tingkat FDI tertinggi yang diperoleh negara anggota BRICS+ dalam periode penelitian. Standar deviasi 1,73 menunjukkan variasi data FDI yang cukup besar, menandakan perbedaan yang signifikan dalam penerimaan investasi asing di negara-negara anggota BRICS+.

Variabel rata-rata lama sekolah (ALS) yang telah diolah dengan log natural memiliki nilai rata-rata 2,21 dengan median 2,20. Nilai minimum 1,48 dan maksimum 2,56 menunjukkan adanya perbedaan tingkat pendidikan antar negara anggota BRICS+. Standar deviasi 0,23 menggambarkan variasi tingkat pendidikan yang beragam. Variabel inovasi yang menggunakan GII memiliki nilai rata-rata 35,83 dengan median 34,74. Standar deviasi 7,21 menggambarkan bahwa tingkat inovasi di negara-negara anggota BRICS+ belum merata secara keseluruhan dalam mengembangkan teknologi, riset, dan inovasi lainnya.

Hasil Pengujian Model Regresi Data Panel

Uji Chow

Uji Chow dilakukan untuk menentukan model terbaik antara *Common Effect Model* (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM). Berdasarkan hasil uji Chow menggunakan EVIEWS 12, nilai probabilitas *cross section F* dan *cross section chi square* adalah $0,0000 < 0,05$, sehingga model yang terpilih adalah *Fixed Effect Model* (FEM).

Uji Hausman

Uji Hausman dilakukan untuk menentukan model terbaik antara *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM). Berdasarkan hasil uji Hausman, nilai probabilitas *cross section random* adalah $0,0054 < 0,05$, sehingga model yang terpilih adalah *Fixed Effect Model* (FEM).

Uji Lagrange Multiplier

Uji Lagrange Multiplier dilakukan untuk menentukan model terbaik antara *Common Effect Model* (CEM) dan *Random Effect Model* (REM). Berdasarkan hasil uji LM, nilai probabilitas *cross section random* adalah $0,0000 > 0,05$, sehingga model yang terpilih adalah *Random Effect Model* (REM). Namun, karena hasil uji Chow dan Hausman secara konsisten memilih FEM, maka model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fixed Effect Model* (FEM).

Uji Asumsi Klasik

Uji Heteroskedastisitas

Tabel 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Probabilitas	Keterangan
FDI (X1)	0,1581	$> 0,05 \rightarrow$ Tidak terjadi heteroskedastisitas
ALS (X2)	0,6304	$> 0,05 \rightarrow$ Tidak terjadi heteroskedastisitas
GII (X3)	0,9075	$> 0,05 \rightarrow$ Tidak terjadi heteroskedastisitas

(Sumber: Diolah dengan EViews 12 oleh peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 3, seluruh nilai probabilitas $> 0,05$, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa data tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

Uji Multikolinearitas

Tabel 4. Hasil Uji Multikolinearitas

Korelasi Antar Variabel	Nilai Korelasi	Keterangan
FDI (X1) dan ALS (X2)	-0,003517	$< 0,8 \rightarrow$ Tidak terjadi multikolinearitas
FDI (X1) dan GII (X3)	0,005697	$< 0,8 \rightarrow$ Tidak terjadi multikolinearitas
ALS (X2) dan GII (X3)	-0,020687	$< 0,8 \rightarrow$ Tidak terjadi multikolinearitas

(Sumber: Diolah dengan EViews 12 oleh peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 4, seluruh nilai korelasi antar variabel independen tidak melewati batas 0,8, sehingga dapat disimpulkan bahwa data terbebas dari masalah multikolinearitas.

Uji Hipotesis

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Prob.	Keterangan
C	-2,205451	0,399316	-5,523085	0,0000	
FDI (X1)	0,006881	0,008169	0,842330	0,4012	Tidak Signifikan
ALS (X2)	0,881280	0,058479	15,071970	0,0000	Signifikan
GII (X3)	0,015503	0,003832	4,045453	0,0001	Signifikan
R-squared	0,890512				
Adjusted R-	0,880068				

Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Economic Complexity di Negara-Negara Anggota BRICS+.

(Anggita, et al.)

squared			
F-statistic	84,77577	0,000000	Signifikan

(Sumber: Diolah dengan EViews 12 oleh peneliti, 2026)

Uji Parsial (Uji t)

Berdasarkan Tabel 5, variabel FDI (X1) memiliki nilai t-hitung sebesar $0,842330 < t\text{-tabel } 1,2969$ dengan probabilitas $0,4012 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Artinya, FDI tidak mempunyai pengaruh signifikan terhadap kompleksitas ekonomi di negara-negara BRICS+.

Variabel rata-rata lama pendidikan (ALS) (X2) memiliki nilai t-hitung sebesar $15,071970 > t\text{-tabel } 1,2969$ dengan probabilitas $0,0000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya, tingkat pendidikan mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap kompleksitas ekonomi. Koefisien sebesar $0,881280$ menunjukkan bahwa peningkatan X2 akan meningkatkan variabel dependen.

Variabel GII (X3) memiliki nilai t-hitung sebesar $4,045453 > t\text{-tabel } 1,2969$ dengan probabilitas $0,0001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya, inovasi mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap kompleksitas ekonomi. Koefisien sebesar $0,015503$ menunjukkan bahwa peningkatan GII akan meningkatkan variabel dependen.

Uji Simultan (Uji F)

Berdasarkan hasil uji F, diperoleh nilai F-hitung sebesar $84,77577 > F\text{-tabel } 1,83$ dengan probabilitas $0,000000 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel FDI, tingkat pendidikan, dan inovasi secara simultan mempunyai pengaruh signifikan terhadap kompleksitas ekonomi di negara-negara BRICS+.

Koefisien Determinasi

Nilai Adjusted R-squared sebesar $0,880068$ mengindikasikan bahwa variabel FDI, tingkat pendidikan, dan inovasi mampu menjelaskan $88,01\%$ variasi kompleksitas ekonomi di negara-negara anggota BRICS+, sedangkan $11,99\%$ dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak terdapat dalam model penelitian ini.

Persamaan Regresi Data Panel

Berdasarkan hasil estimasi, persamaan regresi data panel adalah sebagai berikut:

$$ECI = -2,205451 + 0,006881 FDI + 0,881280 ALS + 0,015503 GII$$

Nilai konstanta sebesar $-2,205451$ menunjukkan bahwa apabila seluruh variabel independen diasumsikan bernilai nol, maka nilai ECI akan berada pada angka $-2,205451$. Koefisien FDI sebesar $0,006881$ mengindikasikan bahwa setiap peningkatan FDI sebesar 1 unit akan meningkatkan ECI sebesar $0,006881$. Koefisien ALS sebesar $0,881280$ menunjukkan bahwa setiap kenaikan ALS sebesar 1 unit akan meningkatkan ECI sebesar $0,881280$. Koefisien GII sebesar $0,015503$ menunjukkan bahwa setiap peningkatan GII sebesar 1 unit akan mendorong kenaikan ECI sebesar $0,015503$.

Pembahasan

Pengaruh FDI terhadap Economic Complexity

Hasil uji regresi data panel menunjukkan bahwa FDI berpengaruh positif namun tidak signifikan

Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Economic Complexity di Negara-Negara Anggota BRICS+.

(Anggita, et al.)

terhadap kompleksitas ekonomi di negara-negara BRICS+ dengan koefisien 0,006881 dan probabilitas $0,4012 > 0,05$. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan investasi asing langsung secara umum mampu mendorong peningkatan kompleksitas ekonomi melalui transfer teknologi, pengetahuan, keterampilan manajerial, dan perluasan jaringan produksi global, namun pengaruh tersebut belum cukup kuat untuk memberikan dampak yang signifikan secara statistik. Kondisi ini dapat terjadi karena manfaat FDI tidak secara otomatis meningkatkan kapabilitas produksi suatu negara, melainkan sangat bergantung pada kemampuan negara penerima investasi dalam menyerap dan mengembangkan pengetahuan yang diperoleh dari investor asing. Temuan ini sejalan dengan Ranjbar dan Rassekh (2022) yang menyatakan bahwa efektivitas FDI sangat dipengaruhi oleh tingkat kompleksitas ekonomi dan kapasitas absorptif negara penerima. Negara yang memiliki kualitas sumber daya manusia, kemampuan teknologi, dan basis industri yang lebih baik akan memperoleh manfaat yang lebih besar dari FDI dibandingkan negara yang belum memiliki kapabilitas tersebut. Selain itu, Osinubi dan Ajide (2022) menemukan bahwa FDI secara umum memiliki pengaruh positif terhadap economic complexity karena mampu meningkatkan kualitas produk melalui transfer teknologi dan spillover pengetahuan, namun dampaknya dapat berbeda antar kelompok negara.

Pengaruh Tingkat Pendidikan terhadap Economic Complexity

Hasil uji regresi menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang direpresentasikan melalui rata-rata lama sekolah (ALS) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompleksitas ekonomi dengan koefisien 0,881280 dan probabilitas $0,0000 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa setiap peningkatan tingkat pendidikan sebesar 1% dapat meningkatkan kompleksitas ekonomi sebesar 88,13%. Temuan ini sejalan dengan penelitian Shujin Zhu dan Renyu Lin (2017) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan dapat meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam mengembangkan teknologi, berinovasi, serta menghasilkan produk dengan nilai tambah tinggi. Pendidikan tinggi juga menjadi salah satu faktor penting dalam pembentukan kapasitas produktif suatu negara, meningkatkan kualitas sumber daya manusia, memperkuat keterampilan tenaga kerja, serta mendukung kemampuan negara dalam mengembangkan sektor-sektor yang lebih kompleks berbasis kemampuan (Veselinović et al., 2025). Penelitian Gao dan Zhou (2017) juga menunjukkan bahwa pendidikan memiliki peran penting dalam pembangunan ekonomi melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kreativitas sumber daya manusia. Dengan demikian, peningkatan tingkat pendidikan menjadi salah satu faktor penting dalam mendorong transformasi ekonomi menuju sektor-sektor yang lebih kompleks.

Pengaruh Inovasi terhadap Economic Complexity

Hasil uji regresi menunjukkan bahwa inovasi yang direpresentasikan melalui Global Innovation Index (GII) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompleksitas ekonomi dengan koefisien 0,015503 dan probabilitas $0,0001 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa setiap peningkatan inovasi sebesar 1% akan meningkatkan kompleksitas ekonomi sebesar 1,55%. Temuan ini menunjukkan bahwa inovasi mendorong terciptanya pengetahuan baru, teknologi, dan kemampuan produktif yang memungkinkan suatu negara menghasilkan produk dengan tingkat kecanggihan yang lebih tinggi (Hamdan et al., 2026). Inovasi yang dipatenkan berpengaruh positif signifikan terhadap kompleksitas ekonomi melalui perkembangan teknologi, diversifikasi produk, dan peningkatan kecanggihan struktur produksi (Nguyen et al., 2020).

Kemampuan suatu negara dalam menyediakan infrastruktur pendukung inovasi, membangun keterhubungan bisnis, menyerap pengetahuan, serta menciptakan kolaborasi produktif dapat mendorong peningkatan kompleksitas ekonomi (Orsolin et al., 2026). Dalam konteks negara BRICS+, pengaruh positif dan signifikan inovasi terhadap kompleksitas ekonomi menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat inovasi, maka semakin besar pula kemampuan negara dalam menghasilkan produk dan aktivitas ekonomi yang lebih kompleks.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh *Foreign Direct Investment* (FDI), tingkat pendidikan, dan inovasi terhadap *Economic Complexity* pada negara-negara anggota BRICS+ periode 2011–2024. Kompleksitas ekonomi dipandang sebagai indikator yang menunjukkan kemampuan suatu negara dalam menghasilkan produk yang beragam, bernilai tambah tinggi, dan berbasis pengetahuan. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis regresi data panel dan memilih *Fixed Effect Model* (FEM) sebagai model terbaik, penelitian ini menghasilkan model yang mampu menjelaskan hubungan antarvariabel secara empiris.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Foreign Direct Investment* (FDI) memiliki pengaruh positif, tetapi tidak signifikan terhadap *Economic Complexity*. Temuan ini menunjukkan bahwa besarnya arus investasi asing yang masuk ke negara-negara BRICS+ belum tentu mampu meningkatkan kompleksitas ekonomi apabila investasi tersebut masih terkonsentrasi pada sektor-sektor yang memiliki nilai tambah rendah serta belum diikuti dengan proses alih teknologi dan penguatan industri domestik. Di sisi lain, tingkat pendidikan dan inovasi terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Economic Complexity*. Peningkatan kualitas pendidikan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang lebih terampil, adaptif, dan produktif sehingga mendukung pengembangan industri yang lebih kompleks. Sementara itu, inovasi menjadi faktor penting yang mendorong terciptanya produk baru, peningkatan teknologi, serta diversifikasi produksi yang pada akhirnya memperkuat daya saing ekonomi negara. Selain itu, hasil pengujian simultan menunjukkan bahwa FDI, tingkat pendidikan, dan inovasi secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap *Economic Complexity* di negara-negara anggota BRICS+.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan *Economic Complexity* di negara-negara BRICS+ lebih ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia dan kemampuan berinovasi dibandingkan besarnya arus investasi asing yang masuk. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan, penguatan inovasi, serta optimalisasi pemanfaatan investasi asing perlu menjadi prioritas agar mampu mendorong transformasi ekonomi, meningkatkan nilai tambah produk, dan memperkuat daya saing negara di tingkat global.

Implikasi

Hasil penelitian ini memberikan implikasi teoritis maupun praktis terhadap pengembangan kompleksitas ekonomi di negara-negara anggota BRICS+. Secara teoritis, penelitian ini mendukung teori keunggulan absolut dan komparatif, karena peningkatan kompleksitas ekonomi di negara BRICS+ tidak hanya ditentukan oleh sumber daya alam atau tenaga kerja murah, tetapi juga oleh kemampuan negara dalam meningkatkan produktivitas melalui pendidikan dan inovasi. Variabel tingkat pendidikan yang

berpengaruh positif dan signifikan menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia menjadi faktor penting dalam membentuk keunggulan ekonomi negara. Pendidikan mampu meningkatkan keterampilan, produktivitas, dan kemampuan tenaga kerja dalam mendukung sektor ekonomi yang lebih kompleks. Variabel inovasi yang berpengaruh positif dan signifikan mendukung teori pertumbuhan endogen, karena inovasi merupakan sumber utama dalam menciptakan teknologi, pengetahuan baru, dan aktivitas produksi bernilai tambah tinggi yang mendorong peningkatan kompleksitas ekonomi. Sementara itu, variabel FDI yang berpengaruh positif tetapi tidak signifikan menunjukkan bahwa investasi asing belum tentu mampu meningkatkan kompleksitas ekonomi apabila tidak disertai transfer teknologi, peningkatan kapasitas industri domestik, dan penyerapan pengetahuan oleh negara penerima.

Secara praktis, penelitian ini memberikan implikasi bagi negara-negara anggota BRICS+ dalam merumuskan kebijakan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Peningkatan investasi pada sektor pendidikan dan pelatihan tenaga kerja menjadi langkah strategis untuk memperkuat kualitas sumber daya manusia yang mampu mendorong transformasi ekonomi menuju sektor-sektor bernilai tambah tinggi. Penguatan ekosistem inovasi melalui dukungan terhadap riset dan pengembangan, perlindungan hak kekayaan intelektual, serta kemudahan akses teknologi perlu terus didorong untuk meningkatkan daya saing industri dan diversifikasi produk ekspor. Sementara itu, kebijakan investasi asing perlu diarahkan pada sektor-sektor strategis yang mampu memberikan efek berganda bagi perekonomian domestik, termasuk melalui transfer teknologi, peningkatan keterkaitan industri hulu dan hilir, serta penguatan kapasitas industri lokal agar manfaat FDI dapat dioptimalkan dalam meningkatkan kompleksitas ekonomi di negara-negara anggota BRICS+.

DAFTAR PUSTAKA

- Antràs, P. (2019). Conceptual aspects of global value chains. *NBER Working Paper*, 26539. <http://www.nber.org/papers/w26539>
- Arifin, A. S. (2023). Human capital investment: Meningkatkan daya saing global melalui investasi pendidikan. *Jurnal Education and Development*, 11(2), 174-179. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4672>
- Böhmecke-Schwafert, M., & Blind, K. (2023). The trade effects of product market regulation in global value chains: Evidence from OECD and BRICS countries between 2000 and 2015. *Empirica*, 50(2), 441-479. <https://doi.org/10.1007/s10663-023-09574-z>
- Brian Molele, S., & Ncanywa, T. (2022). Effects of economic complexity as a development index on economic performance: A Sub-Saharan Africa and BRICS comparative analysis. *Journal of Social Science and Humanities*, 5(1), 45-62.
- Coccia, M. (2021). Technological innovation. In *The Blackwell Encyclopedia of Sociology* (pp. 1-6). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeost011.pub2>
- Ferraz, D., Falguera, F. P. S., Mariano, E. B., & Hartmann, D. (2021). Linking economic complexity, diversification, and industrial policy with sustainable development: A structured literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1-29. <https://doi.org/10.3390/su13031265>
- Frank, A. G., Cortimiglia, M. N., Ribeiro, J. L. D., & Oliveira, L. S. de. (2016). The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: Market-orientation vs. technology-acquisition strategies. *Research Policy*, 45(3), 577-592. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.011>
- Gao, J., & Zhou, T. (2017). Quantifying China's regional economic complexity. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 1591-1603.

- Gujarati, D. N. (2004). *Basic econometrics* (4th ed.). McGraw-Hill.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hamdan, M. L., Azman-Saini, W. N. W., Bani, Y., & Rosland, A. (2026). The impact of innovation on economic complexity: The role of institutions. *East Asian Economic Review*, 30(1), 35-57. <https://doi.org/10.11644/KIEP.EAER.2026.30.1.460>
- Khan, H., Khan, U., & Khan, M. A. (2020). Causal nexus between economic complexity and FDI: Empirical evidence from time series analysis. *Chinese Economy*, 53(5), 374-394. <https://doi.org/10.1080/10971475.2020.1730554>
- Kohar Pradesa. (2024). Analisis peran pendidikan dalam meningkatkan kualitas dan keterampilan sumber daya manusia di Indonesia: Kajian literatur. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(1), 45-58.
- Kurniawan, R., Wahyuni, K. T., Monika, A. K., Caraka, R. E., & Nugroho, Y. D. (2022). The effect of spillover foreign direct investment on labor productivity in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 23(2), 211-228. <https://doi.org/10.23917/jep.v23i2.18060>
- Lee, B. T. F., & Sims, J. P. (2024). The BRICS+ expansion, global trade dynamics, and the dedollarization phenomenon. *Unnes Political Science Journal*, 8(1), 19-29. <https://doi.org/10.15294/upsj.v8i1.4432>
- Lee, K. K., & Vu, T. V. (2020). Economic complexity, human capital and income inequality: A cross-country analysis. *Japanese Economic Review*, 71(4), 695-718. <https://doi.org/10.1007/s42973-019-00026-7>
- Lestari Widarni, E., & Bawono, S. (2021). Human capital, technology, and economic growth: A case study of Indonesia. *Journal of Asian Finance*, 8(5), 29-35. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no5.0029>
- Moscovitz, H., & Sabzalieva, E. (2023). Conceptualising the new geopolitics of higher education. *Globalisation, Societies and Education*, 21(2), 149-165. <https://doi.org/10.1080/14767724.2023.2166465>
- Nababan, R. (2014). Memahami economic complexity index (ECI) bagian I: ECI sebagai indeks pembangunan ekonomi berbasis produk. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 12(1), 45-58.
- Nepelski, D., & De Prato, G. (2020). Technological complexity and economic development. *Review of Development Economics*, 24(2), 448-470. <https://doi.org/10.1111/rode.12650>
- Nguyen, C. P., Schinckus, C., & Su, T. D. (2020). The drivers of economic complexity: International evidence from financial development and patents. *International Economics*, 164, 140-150. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.09.004>
- Orsolin, F., Araujo, E., & Araujo, E. (2026). From innovation to structural transformation: Dynamic evidence across the global economy (2009–2023). *Structural Change and Economic Dynamics*, 79, 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2026.04.006>
- Osinubi, T. T., & Ajide, F. M. (2022). Foreign direct investment and economic complexity in emerging economies. *Economic Journal of Emerging Markets*, 14(2), 245-256. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol14.iss2.art9>
- Putra, F. A. Al, Akbar, M. A., & Sumarman, M. I. A. (2025). Indonesia's membership in BRICS: From economic growth opportunities to geopolitical challenges. *Jurnal Hubungan Internasional*, 13(2), 63-74. <https://doi.org/10.18196/jhi.v13i2.26703>
- Putri, J. K., Fhon, T., Arifin, N., Syavira, R., Nur, Z. R., Nasution, M., & Qolbiah, A. (2022). Peran penanaman modal asing dalam membangun perekonomian di Indonesia. *JOSR: Journal of Social Research*, 1(3), 201-212.
- Ranjbar, O., & Rassekh, F. (2022). Does economic complexity influence the efficacy of foreign direct investment? An empirical inquiry. *Journal of International Trade and Economic Development*, 31(6), 894-910. <https://doi.org/10.1080/09638199.2022.2036792>

- Sar, C., Hidalgo, A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Sithole, S., Ncanywa, T., & Dubihlela, D. (2024). The impact of technological innovations on economic complexity in South Africa. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(9). <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i9.7355>
- Sudaryana, B., & Agusiady, R. (2022). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Deepublish.
- Tampubolon, J. (2025). Assessing Indonesia's potential trade gains from joining BRICS. *Journal of Economics, Management and Trade*, 31(5), 45-65. <https://doi.org/10.9734/jemt/2025/v31i51287>
- Taqavi, M., & Poostforush, M. (2024). What is technology: A reflection based on Bhaskar's ontology. *Journal of Philosophical Theological Research*, 26(4), 5-26. <https://doi.org/10.22091/jptr.2024.11664.3181>
- UNCTAD. (2023). *BRICS investment report*. United Nations Conference on Trade and Development.
- Veselinović, N., Čuzović, Đ., & Bugarčić, F. Ž. (2025). Economic complexity in CEE countries: The role of innovations, investments and education. *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*, 30(2), 15-26. <https://doi.org/10.7595/management.fon.2025.0009>
- Wilda Nurifqi, M., Mardiani Lubis, F., & Marsingga TransBorders, P. (2024). Pengaruh organisasi Brazil, Rusia, India, China dan Afrika Selatan (BRICS) dalam kerja sama ekonomi global. *Jurnal Hubungan Internasional*, 12(1), 45-58.
- Wolff, E. N. (2022). Human capital investment and economic growth: Exploring the cross-country evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 60, 456-468.
- Xu, Y., Ge, W., Liu, G., Su, X., Zhu, J., Yang, C., Yang, X., & Ran, Q. (2023). The impact of local government competition and green technology innovation on economic low-carbon transition: New insights from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(9), 23714-23735. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23857-1>
- Yampolskaya, D., Cai, H., & Campolina, B. (2019). Harmonization problems of the education systems indicators in the BRICS countries. *BRICS Law Journal*, 6(1), 5-40. <https://doi.org/10.21684/2412-2343-2018-6-1-5-40>
- Zhu, S., & Li, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: Empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1270413>
- Zhu, S., & Lin, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: Empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1270413>