

PERAN PMDN, PMA, TENAGA KERJA, DAN EKSPOR NETO TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DI 34 PROVINSI INDONESIA

The Role of Domestic Investment, Foreign Direct Investment, Labor, and Net Exports in Economic Growth Across 34 Provinces in Indonesia

Lusy Elvayana¹, Sri Maryati², Edi Ariyanto³

Email: lusyelvayana@gmail.com¹, primaryati@eb.unand.ac.id²,
ediariyantoeb@eb.unand.ac.id³

^{1,2,3}Magister Ekonomi, Universitas Andalas

Jalan Limau Manis No.1, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25163

Abstract

Economic growth is a key indicator of a nation's development. This study examines the effects of Domestic Investment (PMDN), Foreign Direct Investment (PMA), labour, and net exports on economic growth in 34 Indonesian provinces over the period 2016–2024. Economic growth is proxied by real Gross Regional Domestic Product (GRDP) at constant 2010 prices in natural logarithms, labour is measured by the employed population from the National Labour Force Survey (Sakernas), and net exports, which are negative in several provinces, are transformed using the inverse hyperbolic sine (IHS). Using an unbalanced panel of 302 observations, the Fixed Effect Model (FEM) is selected through the Chow, Lagrange Multiplier, and robust Hausman tests and is estimated with Driscoll–Kraay standard errors because the diagnostic tests indicate heteroskedasticity, autocorrelation, and cross-sectional dependence. The results show that all four variables have a positive and significant effect on GRDP. A 1% increase in domestic investment, foreign direct investment, and labour is associated with an increase in GRDP of 0.0188%, 0.0360%, and 1.1357%, respectively, and the IHS coefficient of net exports is 0.0038. Foreign direct investment is the most robust determinant across all alternative specifications, whereas the effects of domestic investment, labour, and net exports are sensitive to the model specification. These findings imply that attracting productive foreign investment, improving labour absorption, and increasing export competitiveness are important for sustaining regional economic growth.

Keywords: *Economic Growth, Domestic Investment, Foreign Direct Investment, Labour, Net Exports*

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi merupakan indikator utama pembangunan suatu negara. Penelitian ini menganalisis pengaruh Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), Penanaman Modal Asing (PMA), tenaga kerja, dan ekspor netto terhadap pertumbuhan ekonomi di 34 provinsi di Indonesia selama periode 2016–2024. Pertumbuhan ekonomi diproksikan dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan 2010 dalam bentuk logaritma natural, tenaga kerja diukur dengan jumlah penduduk bekerja hasil Sakernas, sedangkan ekspor netto yang bernilai negatif di beberapa provinsi ditransformasikan dengan *inverse hyperbolic sine* (IHS). Dengan data panel tidak seimbang sebanyak 302 observasi, *Fixed Effect Model* (FEM) terpilih melalui Uji Chow, Uji *Lagrange Multiplier*, dan Uji Hausman robust, serta diestimasi dengan *standard error* Driscoll–Kraay karena uji diagnostik menunjukkan adanya heteroskedastisitas, autokorelasi, dan ketergantungan antarunit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat variabel berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB. Kenaikan 1% PMDN, PMA, dan tenaga kerja masing-masing berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 0,0188%, 0,0360%, dan 1,1357%, sedangkan koefisien IHS ekspor netto sebesar 0,0038. PMA merupakan determinan yang paling konsisten pada seluruh spesifikasi alternatif, sedangkan pengaruh PMDN, tenaga kerja, dan ekspor netto sensitif terhadap spesifikasi model. Temuan ini mengimplikasikan bahwa penarikan investasi asing yang produktif, peningkatan penyerapan tenaga kerja, dan peningkatan daya saing ekspor penting untuk menjaga pertumbuhan ekonomi daerah.

Kata kunci: *Pertumbuhan Ekonomi, PMDN, PMA, Tenaga Kerja, Ekspor Netto*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi menjadi rujukan bagi suatu negara dalam menilai perkembangan pembangunan pada suatu periode sekaligus menggambarkan sejauh mana aktivitas ekonomi masyarakat mampu meningkatkan p

endapatan (Fiorentina & Galuh, 2024). Pertumbuhan ekonomi meningkatkan pendapatan nasional melalui peningkatan kapasitas produksi (Lesfandra, 2021). Menurut Anita et al. (2023), pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh kualitas angkatan kerja, jumlah penduduk, modal manusia (pendidikan), inflasi, dan ekspor neto. Selain faktor-faktor tersebut, investasi berupa Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dan Penanaman Modal Asing (PMA) serta ekspor juga dikaji sebagai penentu pertumbuhan ekonomi daerah; Asiyani (2013) menemukan bahwa PMDN, PMA, dan ekspor secara simultan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Jawa Timur, sedangkan Fauzy dan Aimon (2019) menambahkan tenaga kerja sebagai determinan penting pertumbuhan ekonomi di Sumatera Barat. Secara teoretis, fungsi produksi Cobb-Douglas menekankan peran modal, tenaga kerja, dan teknologi dalam menentukan output perekonomian; modal dan tenaga kerja merupakan input, sedangkan output yang dihasilkan menjadi dasar pertumbuhan ekonomi (Cobb & Douglas, 1928; Mankiw, 2019).

Pertumbuhan ekonomi di negara berkembang seperti Indonesia sangat bergantung pada faktor struktural seperti investasi dan tenaga kerja. Investasi mendorong pertumbuhan ekonomi melalui penambahan stok modal dan peningkatan kapasitas produksi (Fauzy & Aimon, 2019). Hal tersebut sesuai dengan model pertumbuhan Solow (1956) yang menyatakan bahwa akumulasi modal melalui investasi merupakan pendorong utama pertumbuhan output jangka panjang. Salah satu bentuk investasi yang banyak mendapat perhatian adalah Penanaman Modal Asing (PMA), yaitu kegiatan penanaman modal yang dilakukan oleh investor asing untuk menjalankan usaha di suatu negara. Kehadiran PMA tidak hanya menyumbangkan tambahan modal bagi pembangunan ekonomi, tetapi juga membawa teknologi, keterampilan manajerial, dan inovasi yang dapat meningkatkan produktivitas sektor-sektor ekonomi (Dianita et al., 2026). PMA juga sering dikaitkan dengan alih teknologi serta penerapan praktik manajemen modern (Siregar, 2023).

Selain PMA, Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) juga mempunyai posisi krusial dalam mendukung pertumbuhan ekonomi. PMDN adalah investasi yang dilakukan oleh investor domestik dengan menggunakan modal yang berasal dari dalam negeri (Dianita et al., 2026). PMDN berfungsi memperkuat struktur ekonomi nasional. Kedua jenis investasi ini berperan dalam menciptakan lapangan kerja, meningkatkan produksi dalam negeri, serta mendorong ekspor, yang semuanya memberikan dampak positif terhadap perekonomian (Fadhillah et al., 2023).

Aktivitas perdagangan internasional juga berperan sebagai faktor penting yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi. Dalam sistem ekonomi terbuka, perdagangan lintas negara memberikan peluang bagi suatu wilayah untuk memperluas pasar produknya ke mancanegara sekaligus memperoleh komoditas yang tidak efisien diproduksi di dalam negeri. Salah satu ukuran yang kerap digunakan untuk menilai kontribusi perdagangan internasional terhadap perekonomian adalah ekspor neto, yaitu selisih antara ekspor dan impor, yang merupakan salah satu komponen permintaan agregat (Mankiw, 2019). Hipotesis *export-led growth* menyatakan bahwa ekspansi ekspor mendorong pertumbuhan melalui perluasan pasar, skala ekonomi, dan peningkatan efisiensi (Balassa, 1978). Dengan demikian, identifikasi dan analisis faktor-faktor penentu pertumbuhan ekonomi menjadi penting sebagai dasar perumusan kebijakan pembangunan (Isnawati et al., 2023).

Dalam upaya mendukung pertumbuhan ekonomi di tingkat nasional dan daerah, Indonesia sebagai negara berkembang terus melaksanakan pembangunan untuk mencapai tujuan perekonomian yang diinginkan. Proyek-proyek pembangunan di berbagai wilayah diharapkan dapat menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat setempat. Pembangunan ekonomi regional sangat penting bagi kemajuan ekonomi nasional dan menjadi tolok ukur keberhasilannya. Untuk mengukur perkembangan ekonomi suatu wilayah, umumnya digunakan indikator Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) (Fiorentina & Galuh, 2024). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), PDRB adalah jumlah nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha di suatu wilayah dalam periode tertentu, tanpa memperhatikan kepemilikan faktor produksi. Peningkatan PDRB atas dasar harga konstan dari tahun ke tahun mencerminkan pertumbuhan ekonomi riil daerah.

Secara empiris, dinamika pertumbuhan ekonomi antarprovinsi di Indonesia selama periode 2016–2024 menunjukkan variasi yang cukup besar. Perekonomian nasional mengalami

kontraksi sebesar 2,07 persen pada tahun 2020 akibat pandemi COVID-19, sementara struktur ekonomi secara spasial masih terkonsentrasi di Pulau Jawa. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa kelompok provinsi di Pulau Jawa menyumbang 58,75 persen terhadap struktur ekonomi nasional pada tahun 2020 dan mengalami kontraksi sebesar 2,51 persen (BPS, 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa guncangan ekonomi nasional memiliki dampak yang berbeda antarwilayah.

Pada periode pemulihan, pertumbuhan ekonomi antarprovinsi juga menunjukkan perbedaan yang cukup besar. Maluku Utara, misalnya, mencatat pertumbuhan ekonomi sebesar 16,40 persen secara kumulatif sepanjang tahun 2021, tertinggi di Indonesia. Bahkan pada triwulan IV 2021, pertumbuhan ekonomi Maluku Utara mencapai 21,00 persen secara *year-on-year*, yang terutama didorong oleh industri pengolahan (BPS Provinsi Maluku Utara, 2022).

Dari sisi investasi, realisasi penanaman modal juga menunjukkan perkembangan yang signifikan. Kementerian Investasi dan Hilirisasi/BKPM mencatat realisasi investasi Indonesia pada tahun 2024 mencapai Rp1.714,2 triliun, meningkat 20,8 persen dibandingkan tahun 2023. Realisasi tersebut terdiri atas PMA sebesar Rp900,2 triliun atau 52,5 persen dan PMDN sebesar Rp814,0 triliun atau 47,5 persen (Kementerian Investasi dan Hilirisasi/BKPM, 2025). Di sisi perdagangan, kinerja ekspor neto antarprovinsi sangat beragam: sebagian besar provinsi penghasil komoditas mencatat surplus, sedangkan DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Banten mengalami defisit perdagangan luar negeri pada sebagian besar tahun pengamatan (data BPS, diolah).

Variasi pertumbuhan ekonomi, konsentrasi aktivitas ekonomi, perkembangan investasi, serta perbedaan kinerja perdagangan antarprovinsi tersebut menunjukkan pentingnya menguji secara empiris keterkaitan PMDN, PMA, tenaga kerja, dan ekspor neto terhadap PDRB pada tingkat provinsi.

Secara umum, tenaga kerja memiliki hubungan positif dengan PDRB (Supratyoningsih & Yuliarini, 2022). Namun, tidak semua wilayah mengikuti pola yang sama. Jumlah angkatan kerja yang tinggi belum tentu meningkatkan produksi apabila produktivitasnya rendah. Di sisi lain, investasi asing dan domestik membutuhkan pasokan tenaga kerja yang memadai, karena pekerja terampil dapat menurunkan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi (Dermawan et al., 2022).

Keterkaitan antara PMA, PMDN, tenaga kerja, dan ekspor neto dengan pertumbuhan ekonomi telah banyak dikaji, tetapi temuannya belum konsisten (Jufrida et al., 2016). Sebagian studi menemukan bahwa PMA berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, sementara studi lain tidak menemukan pengaruh yang signifikan (Puspitasari et al., 2024). Ketidakkonsistenan serupa juga terlihat pada PMDN, yang tidak berpengaruh signifikan dalam studi Kalkun (2025), dan pada ekspor neto, yang justru berpengaruh negatif dalam studi Dianita et al. (2026), sehingga pengaruh keempat variabel tersebut masih relevan untuk diteliti lebih lanjut (Kambono & Marpaung, 2020). Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya menggunakan data runtun waktu nasional atau data satu provinsi (Asiyan, 2013; Almaheni et al., 2025; Dianita et al., 2026) sehingga belum menangkap heterogenitas antarprovinsi. Studi panel antarprovinsi seperti Kalkun (2025) pun hanya mencakup periode yang pendek (2019–2023) dan memasukkan ekspor serta impor secara terpisah, bukan sebagai ekspor neto.

Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga hal. Pertama, penelitian ini menggunakan data panel 34 provinsi selama 2016–2024 yang mencakup fase sebelum pandemi (2016–2019), masa guncangan pandemi COVID-19 (2020–2021), dan fase pemulihan (2022–2024). Periode tersebut dipilih karena merupakan rentang data terbaru yang tersedia secara konsisten untuk seluruh provinsi dan memungkinkan analisis determinan pertumbuhan ekonomi dalam kondisi perekonomian yang berbeda. Kedua, penelitian ini memasukkan ekspor neto bersama PMDN, PMA, dan tenaga kerja dalam satu model panel provinsi sehingga peran permintaan eksternal dapat dianalisis bersama faktor-faktor sisi penawaran. Ketiga, pemilihan model estimasi dilakukan melalui rangkaian uji spesifikasi dan uji diagnostik data panel.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh PMDN, PMA, tenaga kerja, dan ekspor neto terhadap pertumbuhan ekonomi di 34 provinsi di Indonesia pada periode 2016–2024. Hipotesis yang diuji adalah: H1: PMDN berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi; H2: PMA berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi; H3: tenaga kerja berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi; dan H4: ekspor neto berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya bukti empiris mengenai relevansi fungsi produksi Cobb-Douglas, model

pertumbuhan Solow, dan hipotesis *export-led growth* pada tingkat regional. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah pusat dan daerah dalam merumuskan kebijakan investasi, ketenagakerjaan, dan perdagangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder berbentuk data panel 34 provinsi di Indonesia selama tahun 2016–2024. Tahun 2024 merupakan tahun terakhir yang tersedia dalam tabel konsolidasi ketenagakerjaan provinsi dari BPS sehingga seluruh variabel dapat disusun secara konsisten. Sejak tahun 2022, wilayah Provinsi Papua dan Papua Barat dimekarkan menjadi beberapa provinsi baru sehingga data PDRB kedua provinsi induk sejak tahun 2023 tidak lagi mencakup wilayah yang sama dengan periode sebelumnya. Dalam data penelitian, PDRB Provinsi Papua turun sekitar 71 persen dan PDRB Provinsi Papua Barat turun sekitar 34 persen pada tahun 2023 akibat perubahan cakupan wilayah tersebut. Agar data antarwaktu tetap sebanding, observasi Provinsi Papua dan Papua Barat tahun 2023–2024 dikeluarkan dari sampel utama sehingga penelitian menggunakan panel tidak seimbang (*unbalanced panel*) sebanyak 302 observasi. Sebagai uji ketahanan, model juga diestimasi dengan seluruh 306 observasi. Penelitian ini menggunakan satu variabel dependen dan empat variabel independen dengan definisi operasional sebagai berikut.

Pertumbuhan ekonomi (Y) diproksikan dengan PDRB atas dasar harga konstan 2010 (miliar rupiah) yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan digunakan dalam bentuk logaritma natural ($\ln$ PDRB). Penggunaan PDRB harga konstan menghilangkan pengaruh perubahan harga sehingga perubahan $\ln$ PDRB antarwaktu mencerminkan pertumbuhan output riil.

PMDN (X1) adalah realisasi investasi Penanaman Modal Dalam Negeri menurut provinsi (miliar rupiah), sedangkan PMA (X2) adalah realisasi investasi Penanaman Modal Asing menurut provinsi (juta dolar AS). Kedua data bersumber dari Kementerian Investasi/BKPM yang dipublikasikan oleh BPS dan digunakan dalam nilai nominal. Karena kedua variabel digunakan dalam bentuk logaritma dan model memuat efek tetap provinsi, perbedaan satuan tidak memengaruhi interpretasi koefisien sebagai elastisitas.

Tenaga kerja (X3) adalah jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas yang bekerja selama seminggu yang lalu menurut provinsi (jiwa) berdasarkan Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) bulan Agustus, yang diambil dari tabel BPS *Penduduk Berumur 15 Tahun Ke Atas Menurut Provinsi dan Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu, 2008–2024*. Untuk tahun 2024, data provinsi hasil pemekaran di Papua dijumlahkan ke provinsi induknya. Istilah tenaga kerja dalam penelitian ini secara konsisten merujuk pada penduduk yang bekerja, bukan seluruh angkatan kerja.

Ekspor neto (X4) adalah selisih nilai ekspor dan impor luar negeri menurut provinsi (juta dolar AS) yang bersumber dari BPS. Data ini hanya mencakup perdagangan internasional; perdagangan antarprovinsi tidak diperhitungkan karena datanya tidak tersedia secara konsisten. Ekspor neto bernilai negatif pada 52 dari 306 observasi, antara lain di DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Banten, sehingga tidak dapat dilogaritmakan. Oleh karena itu, ekspor neto ditransformasikan menggunakan inverse hyperbolic sine, yaitu $IHS(NE) = \ln(NE + \sqrt{NE^2 + 1})$. Transformasi ini terdefinisi untuk nilai negatif, nol, dan positif, serta mendekati $\ln(2NE)$ untuk nilai yang besar sehingga koefisiennya dapat dimaknai sebagai pendekatan elastisitas (Bellemare & Wichman, 2020).

Spesifikasi model mengacu pada fungsi produksi Cobb-Douglas yang diperluas (Cobb & Douglas, 1928; Solow, 1956), yaitu $Y = AK^\alpha L^\beta$, dengan modal (K) diproksikan oleh investasi PMDN dan PMA, tenaga kerja (L) oleh jumlah penduduk bekerja, serta faktor efisiensi (A) yang dipengaruhi oleh keterbukaan perdagangan dan diproksikan dengan ekspor neto. Dengan mengambil logaritma natural (dan transformasi IHS untuk ekspor neto), model regresi data panel yang juga sejalan dengan Kalkun (2025) adalah sebagai berikut:

$$\ln PDRB_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln PMDN_{it} + \beta_2 \ln PMA_{it} + \beta_3 \ln TK_{it} + \beta_4 IHS NE_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \dots (1)$$

Keterangan:

$\ln$ PDRB = Logaritma natural PDRB atas dasar harga konstan (proksi pertumbuhan ekonomi; variabel dependen)

β_0 = Konstanta

$\ln$ PMDN = Logaritma natural Penanaman Modal Dalam Negeri (X1)

$\ln$ PMA = Logaritma natural Penanaman Modal Asing (X2)

ln TK	= Logaritma natural tenaga kerja/penduduk bekerja (X3)
IHS NE	= <i>Inverse hyperbolic sine</i> ekspor netto (X4)
β_1	= Koefisien regresi (elastisitas) PMDN
β_2	= Koefisien regresi (elastisitas) PMA
β_3	= Koefisien regresi (elastisitas) tenaga kerja
β_4	= Koefisien regresi IHS ekspor netto (pendekatan elastisitas)
α_i	= Efek individu (spesifik provinsi) yang tidak berubah antarwaktu
ε	= Variabel gangguan (<i>disturbance/error term</i>)
i	= Unit <i>cross-section</i> , yaitu 34 provinsi di Indonesia
t	= Unit <i>time series</i> , yaitu tahun 2016–2024

Estimasi regresi data panel dapat dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM) (Setiawan & Kusri, 2010; Hutagalung & Darnius, 2022). Pemilihan model terbaik dilakukan melalui Uji Chow untuk memilih antara CEM dan FEM, Uji *Lagrange Multiplier* (LM) Breusch-Pagan untuk memilih antara CEM dan REM, serta Uji Hausman untuk memilih antara FEM dan REM (Baltagi, 2021). Apabila Uji Hausman standar tidak dapat dihitung secara valid atau asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi, digunakan Uji Hausman robust berbasis pendekatan Mundlak dengan *standard error cluster* per provinsi (Mundlak, 1978; Wooldridge, 2010).

Setelah model terpilih, dilakukan uji diagnostik data panel, yaitu uji heteroskedastisitas antarunit (*modified Wald test*), uji autokorelasi (*Wooldridge test*), dan uji ketergantungan antarunit atau *cross-sectional dependence* (Pesaran *CD test*) (Wooldridge, 2010; Pesaran, 2021). Apabila ditemukan pelanggaran asumsi, estimasi menggunakan *standard error* Driscoll–Kraay dengan lag maksimum 2 yang robust terhadap heteroskedastisitas, autokorelasi, dan ketergantungan antarunit (Driscoll & Kraay, 1998). Pengolahan data dilakukan dengan perangkat lunak Python (paket *linearmodels* dan *statsmodels*).

Hipotesis H1–H4 diuji menggunakan uji t parsial pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$, sedangkan pengaruh keempat variabel secara bersama-sama diuji dengan uji F simultan (Gujarati & Porter, 2009; Wooldridge, 2020). Koefisien determinasi (R^2 *within*) digunakan untuk mengukur proporsi variasi variabel dependen di dalam provinsi yang dapat dijelaskan oleh model. Koefisien ln PMDN, ln PMA, dan ln TK dimaknai sebagai elastisitas, yaitu persentase perubahan PDRB akibat perubahan 1% variabel independen, *ceteris paribus*, sedangkan koefisien IHS NE dimaknai sebagai pendekatan elastisitas untuk nilai ekspor netto yang besar.

Untuk menguji ketahanan hasil, model juga diestimasi (1) dengan seluruh 306 observasi, (2) menggunakan lag satu tahun PMDN dan PMA untuk mengurangi potensi kausalitas terbalik, (3) dengan menambahkan variabel dummy pandemi COVID-19 tahun 2020, dan (4) dengan two-way fixed effects yang mengendalikan efek provinsi sekaligus efek tahun.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Uji Pemilihan Model

Uji Chow

Dalam pengolahan data panel, Uji Chow digunakan untuk mengevaluasi apakah *Common Effect Model* (CEM) atau *Fixed Effect Model* (FEM) yang lebih layak diterapkan (Hidayat et al., 2018). Pada tingkat signifikansi 5%, H_0 ditolak dan FEM dipilih apabila probabilitas statistik F lebih kecil dari 0,05; sebaliknya, apabila probabilitas F lebih besar dari 0,05, CEM merupakan model yang lebih tepat.

Tabel 1 Hasil Uji Chow

Effect Test	Statistic	d.f	Prob
Cross Section-F	350.81	(33,264)	0.0000

Sumber: Data diolah, 2026

Tabel 1 menunjukkan nilai statistik F sebesar 350,81 dengan probabilitas $0,0000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan FEM lebih tepat dibandingkan CEM. Nilai statistik yang besar ini juga menunjukkan adanya perbedaan intersep yang substansial antarprovinsi, yang mencerminkan heterogenitas karakteristik struktural setiap provinsi. Selanjutnya, Uji *Lagrange Multiplier* Breusch-Pagan menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 843,28 dengan probabilitas 0,0000

sehingga REM juga lebih tepat dibandingkan CEM. Karena FEM dan REM sama-sama lebih baik daripada CEM, Uji Hausman dilakukan untuk memilih di antara keduanya.

Uji Hausman

Uji Hausman membandingkan FEM dan REM untuk menentukan model estimasi yang paling tepat. Hipotesis nol menyatakan bahwa efek individu tidak berkorelasi dengan variabel independen sehingga REM bersifat konsisten dan efisien; apabila H_0 ditolak, FEM merupakan model yang lebih tepat (Rosadi, 2011; Baltagi, 2021). Pada data penelitian ini, Uji Hausman standar menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 1,55 ($p = 0,818$), tetapi matriks selisih varians yang digunakan tidak definit positif sehingga hasil tersebut tidak valid untuk diinterpretasikan. Selain itu, uji diagnostik menunjukkan adanya heteroskedastisitas dan autokorelasi sehingga asumsi Uji Hausman standar tidak terpenuhi. Oleh karena itu, digunakan Uji Hausman robust berbasis pendekatan Mundlak dengan standard error cluster per provinsi (Mundlak, 1978; Wooldridge, 2010). Derajat bebas statistik *chi-square* sama dengan jumlah variabel independen yang diuji, yaitu empat.

Tabel 2 Hasil Uji Hausman

Chi2 (4) Hausman robust	43.53
Prob > chi2	0.0000

Sumber: Data diolah, 2026

Tabel 2 menunjukkan nilai statistik *chi-square* Hausman robust sebesar 43,53 dengan probabilitas $0,0000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan FEM terpilih sebagai model estimasi. Pemilihan FEM juga didukung oleh pertimbangan konseptual: unit analisis penelitian ini mencakup seluruh provinsi, bukan sampel acak dari populasi provinsi yang lebih besar, sehingga efek spesifik provinsi lebih tepat diperlakukan sebagai parameter tetap (Gujarati & Porter, 2009; Baltagi, 2021).

Uji Diagnostik

Uji diagnostik dilakukan untuk memastikan validitas inferensi dari FEM. Hasil uji heteroskedastisitas, autokorelasi, dan ketergantungan antarunit disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Diagnostik Data Panel

Uji	Statistik	Prob	Keputusan
Heteroskedastisitas (<i>Modified Wald</i>)	$\chi^2(34) = 9588.55$	0.000 0	Terdapat heteroskedastisitas
Autokorelasi (<i>Wooldridge</i>)	$F(1,33) = 39.32$	0.000 0	Terdapat autokorelasi
<i>Cross-sectional dependence (Pesaran CD)</i>	5.66	0.000 0	Terdapat <i>cross-sectional dependence</i>

Sumber: Data diolah, 2026

Hasil uji pada Tabel 3 menunjukkan bahwa model mengalami heteroskedastisitas, autokorelasi, dan ketergantungan antarunit, dengan rata-rata nilai absolut korelasi residual antarprovinsi sebesar 0,41. Oleh karena itu, estimasi FEM pada Tabel 4 dilaporkan dengan standard error Driscoll–Kraay (lag maksimum 2) yang robust terhadap ketiga masalah tersebut (Driscoll & Kraay, 1998). Penggunaan standard error robust tidak mengubah nilai koefisien, tetapi memperbaiki validitas uji signifikansi.

Analisis Fixed Effect Model (FEM)

Fixed Effect Model mengasumsikan bahwa intersep berbeda antarunit *cross-section* untuk menangkap karakteristik khusus setiap provinsi yang tidak berubah antarwaktu, sedangkan koefisien kemiringan (*slope*) dianggap sama untuk seluruh provinsi dan seluruh periode (Basak & Das, 2017). Dengan demikian, koefisien yang diperoleh menggambarkan pengaruh rata-rata variabel independen terhadap PDRB di dalam masing-masing provinsi dari waktu ke waktu (*within effect*). Hasil estimasi FEM disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Estimasi *Fixed Effect Model (FEM)* dengan *Standard Error Driscoll–Kraay*

Variabel	Coefficient	Std. Error	t	Prob
Konstanta	-4.9447	0.9204	-5.37	0.000
ln PMDN (X_1)	0.0188	0.0081	2.32	0.021
ln PMA (X_2)	0.0360	0.0104	3.47	0.001
ln TK (X_3)	1.1357	0.0670	16.94	0.000
IHS NE (X_4)	0.0038	0.0017	2.27	0.024
R^2 (within)	0.6827			
F-Statistic (4, 264)	117.75			
Prob > F	0.0000			
Jumlah observasi (N)	302			
Jumlah provinsi	34			

Variabel dependen: ln PDRB; tidak termasuk Papua dan Papua Barat tahun 2023–2024
 Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 4, persamaan regresi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\ln \text{PDRB} = -4,9447 + 0,0188 \ln \text{PMDN} + 0,0360 \ln \text{PMA} + 1,1357 \ln \text{TK} + 0,0038 \text{IHS NE} \dots (2)$$

Konstanta sebesar -4,9447 merupakan rata-rata intersep seluruh provinsi dalam satuan ln PDRB dan tidak diinterpretasikan secara substantif. Koefisien ln PMDN sebesar 0,0188 berarti kenaikan PMDN sebesar 1% berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 0,0188%, *ceteris paribus*. Koefisien ln PMA sebesar 0,0360 berarti kenaikan PMA sebesar 1% berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 0,0360%. Koefisien ln TK sebesar 1,1357 berarti kenaikan jumlah penduduk bekerja sebesar 1% berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 1,1357%. Koefisien IHS NE sebesar 0,0038 berarti bahwa bagi provinsi dengan surplus perdagangan yang cukup besar, kenaikan ekspor netto sebesar 1% berasosiasi dengan kenaikan PDRB sekitar 0,0038%, sedangkan bagi provinsi yang mengalami defisit, penyempitan defisit berasosiasi dengan kenaikan PDRB (Bellemare & Wichman, 2020). Karena $d \ln \text{PDRB} = \beta d \ln X$, koefisien tersebut juga dapat dibaca sebagai respons laju pertumbuhan PDRB terhadap laju pertumbuhan masing-masing variabel independen.

Uji t (Uji Parsial)

Tabel 4 menunjukkan bahwa keempat variabel independen memiliki koefisien bertanda positif dengan probabilitas statistik t di bawah 0,05, yaitu PMDN (0,021), PMA (0,001), tenaga kerja (0,000), dan ekspor netto (0,024). Dengan demikian, H1, H2, H3, dan H4 diterima: PMDN, PMA, tenaga kerja, dan ekspor netto secara parsial berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB di 34 provinsi di Indonesia. Makna ekonomi dari setiap koefisien dibahas pada subbagian berikutnya.

Uji F (Uji Simultan)

Uji F digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen secara bersama-sama. Tabel 4 menunjukkan nilai F-statistik robust sebesar 117,75 dengan derajat bebas (4, 264) dan probabilitas $0,0000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Artinya, PMDN, PMA, tenaga kerja, dan ekspor netto secara simultan berpengaruh signifikan terhadap PDRB.

Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) mengukur proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model. Tabel 4 menunjukkan nilai R^2 within sebesar 0,6827, yang berarti 68,27% variasi ln PDRB di dalam provinsi selama periode penelitian dapat dijelaskan oleh

PMDN, PMA, tenaga kerja, dan ekspor neto, sedangkan sisanya sebesar 31,73% dijelaskan oleh faktor lain di luar model.

Uji Ketahanan (*Robustness Check*)

Tabel 5 menyajikan hasil estimasi dengan spesifikasi alternatif untuk menguji konsistensi temuan utama.

Tabel 5. Hasil Uji Ketahanan (Variabel Dependen: $\ln$ PDRB)

Variabel	(1) Sampel penuh	(2) Lag investasi	(3) <i>Dummy</i> COVID- 19	(4) <i>Two-</i> <i>way</i> FE
$\ln$ PMDN (X_1)	0.0457**	0.0168*	0.0191**	0.0033
$\ln$ PMA (X_2)	0.0858***	0.0349***	0.0352***	0.0289***
$\ln$ TK (X_3)	0.3309	1.1130***	1.1332***	0.1057
IHS NE (X_4)	0.0047***	0.0009	0.0039**	0.0040**
<i>Dummy</i> COVID-19	–	–	-0.0136	–
Efek tahun	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
Observasi (N)	306	268	302	302

Catatan: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$. Seluruh model menggunakan FEM dengan *standard error* Driscoll–Kraay. Pada kolom (2), PMDN dan PMA menggunakan lag satu tahun. Kolom (2)–(4) menggunakan sampel utama.

Sumber: Data diolah, 2026

Hasil uji ketahanan menunjukkan bahwa PMA merupakan determinan yang paling konsisten: koefisiennya positif dan signifikan pada seluruh spesifikasi, termasuk ketika efek tahun dikendalikan (kolom 4). Ekspor neto juga tetap positif dan signifikan pada sampel penuh, model dengan *dummy* COVID-19, dan *two-way fixed effects*, tetapi tidak signifikan pada model dengan lag investasi (kolom 2). PMDN signifikan pada sampel penuh dan model *dummy* COVID-19, hanya signifikan pada tingkat 10% ketika menggunakan lag, dan tidak signifikan pada *two-way fixed effects*; hal ini menunjukkan bahwa sebagian hubungan PMDN dengan PDRB bergerak bersama tren nasional yang dialami seluruh provinsi. Koefisien tenaga kerja paling sensitif: signifikan pada sampel utama, tetapi tidak signifikan pada sampel penuh 306 observasi yang memuat data Papua dan Papua Barat setelah pemekaran serta pada *two-way fixed effects*. *Dummy* COVID-19 sendiri tidak signifikan. Selain itu, apabila digunakan *standard error* cluster per provinsi yang tidak memperhitungkan ketergantungan antarunit, koefisien ekspor neto tidak signifikan ($p = 0,165$), sehingga signifikansi ekspor neto bergantung pada koreksi ketergantungan antarunit dalam *standard error* Driscoll–Kraay.

Pembahasan

Hubungan PMDN dengan Pertumbuhan Ekonomi

Hasil estimasi menunjukkan bahwa PMDN berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB di 34 provinsi di Indonesia. Setiap kenaikan PMDN sebesar 1% berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 0,0188%, *ceteris paribus*. Temuan ini sejalan dengan model pertumbuhan neoklasik Solow (1956) yang menyatakan bahwa akumulasi modal melalui investasi mendorong pertumbuhan output jangka panjang. Investasi domestik memperluas kapasitas usaha, mendorong penggunaan teknologi, dan meningkatkan efisiensi produksi sehingga meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan output daerah.

Temuan ini konsisten dengan Mankiw (2019) serta Todaro dan Smith (2020) yang menekankan peran investasi dalam pembentukan modal, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan pendapatan. Hasil ini juga sejalan dengan Safitri dan Suseno (2025) yang menemukan bahwa PMDN dan tenaga kerja berpengaruh terhadap PDRB, tetapi berbeda dengan Kalkun (2025) yang tidak menemukan pengaruh signifikan PMDN terhadap pertumbuhan ekonomi 34 provinsi pada periode 2019–2023 yang lebih pendek. Perbedaan

besarnya pengaruh PMDN antarstudi menunjukkan bahwa dampak PMDN sangat bergantung pada kualitas iklim investasi di masing-masing daerah.

Elastisitas PMDN (0,0188) jauh lebih kecil dibandingkan elastisitas tenaga kerja (1,1357) dan juga lebih kecil daripada PMA (0,0360). Setidaknya terdapat tiga penjelasan. Pertama, realisasi PMDN masih terkonsentrasi di Pulau Jawa dan beberapa provinsi kaya sumber daya alam sehingga banyak provinsi lain hanya menerima aliran investasi yang kecil dan kurang berdampak pada output. Kedua, investasi membutuhkan jeda waktu (lag) sebelum menjadi kapasitas produksi yang beroperasi penuh, sedangkan model ini mengukur hubungan pada tahun yang sama. Ketiga, sebagian investasi bersifat padat modal, seperti pertambangan dan smelter, yang keterkaitannya dengan perekonomian lokal relatif terbatas. Uji ketahanan juga menunjukkan bahwa pengaruh PMDN melemah ketika menggunakan lag dan tidak lagi signifikan ketika efek tahun dikendalikan, yang mengindikasikan bahwa sebagian hubungan tersebut mencerminkan tren nasional yang sama di seluruh provinsi. Karena FEM mengasumsikan koefisien yang sama untuk semua provinsi, elastisitas ini merupakan pengaruh rata-rata; besarnya pengaruh di provinsi tertentu dapat lebih tinggi atau lebih rendah, sebagaimana tercermin dari perbedaan hasil penelitian di tingkat provinsi.

Hubungan PMA dengan Pertumbuhan Ekonomi

Hasil estimasi menunjukkan bahwa PMA berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB di 34 provinsi di Indonesia. Setiap kenaikan PMA sebesar 1% berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 0,0360%, *ceteris paribus*. Temuan ini sejalan dengan model pertumbuhan Solow (1956) yang menempatkan akumulasi modal sebagai sumber pertumbuhan. Selain menambah modal, PMA membawa transfer teknologi, inovasi, keterampilan manajerial, dan akses pasar sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan di daerah.

Hasil ini mendukung Almaheni et al. (2025) yang menemukan pengaruh positif dan signifikan PMA terhadap pertumbuhan ekonomi Provinsi Sumatera Barat, Salsabila (2025) di Jawa Timur, serta Kalkun (2025) yang menemukan pengaruh signifikan PMA terhadap pertumbuhan ekonomi 34 provinsi periode 2019–2023. Sebaliknya, Puspitasari et al. (2024) menemukan bahwa PMA secara parsial tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi Sumatera Utara, dan Safitri dan Suseno (2025) juga tidak menemukan pengaruh PMA terhadap PDRB. Elastisitas PMA (0,0360) hampir dua kali elastisitas PMDN (0,0188), dan pengaruh PMA merupakan yang paling stabil pada seluruh uji ketahanan, termasuk ketika efek tahun dikendalikan. Hal ini mengindikasikan bahwa PMA tidak hanya menambah modal, tetapi juga membawa teknologi dan praktik manajemen yang meningkatkan produktivitas. Namun, perbedaan temuan antarstudi menunjukkan bahwa manfaat PMA bergantung pada sektor tujuan investasi dan kemampuan daerah menyerap teknologi; PMA yang terkonsentrasi pada sektor ekstraktif cenderung memiliki keterkaitan yang lebih lemah dengan perekonomian lokal dibandingkan PMA di sektor manufaktur dan jasa.

Hubungan Tenaga Kerja dengan Pertumbuhan Ekonomi

Tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB dengan elastisitas 1,1357 dan probabilitas 0,000. Temuan ini sejalan dengan fungsi produksi Cobb-Douglas (Cobb & Douglas, 1928) yang menyatakan bahwa penambahan input tenaga kerja meningkatkan kapasitas suatu wilayah dalam menghasilkan output, terutama jika didukung oleh modal dan teknologi yang memadai. Bertambahnya penduduk bekerja meningkatkan produksi di sektor pertanian, industri, perdagangan, dan jasa yang pada gilirannya meningkatkan nilai tambah dan PDRB. Sebaliknya, peningkatan output juga mendorong penyerapan tenaga kerja (Maryati et al., 2021).

Hasil ini mendukung temuan Basri et al. (2025) di Provinsi Sulawesi Selatan, tetapi berbeda dengan Salsabila (2025) yang menemukan bahwa peningkatan partisipasi kerja tidak meningkatkan pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Timur. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kontribusi tenaga kerja bergantung pada produktivitas dan sektor tempat tenaga kerja terserap. Interpretasi koefisien tenaga kerja juga perlu dilakukan secara hati-hati. Koefisien yang besar tidak semata-mata mencerminkan produktivitas pekerja, tetapi dapat pula mencerminkan skala perekonomian provinsi, karena provinsi dengan jumlah penduduk bekerja yang besar umumnya juga memiliki PDRB yang besar. Selain itu, hubungan dua arah antara output dan penyerapan tenaga kerja berpotensi menimbulkan endogenitas sehingga koefisien ini lebih tepat dimaknai sebagai asosiasi yang kuat daripada hubungan kausal murni. Besarnya koefisien tenaga kerja

juga sensitif terhadap spesifikasi model: koefisien tersebut tidak signifikan pada sampel penuh (0,3309) maupun pada *two-way fixed effects* (0,1057), sehingga yang dapat disimpulkan secara kuat adalah arah pengaruhnya yang positif pada sampel utama, bukan besaran elastisitasnya.

Hubungan Ekspor Neto dengan Pertumbuhan Ekonomi

Ekspor netto berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB dengan koefisien IHS sebesar 0,0038 dan probabilitas 0,024. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan ekspor netto mendorong pertumbuhan ekonomi di 34 provinsi di Indonesia selama periode 2016–2024.

Secara teoretis, pengaruh ekspor netto dapat dijelaskan melalui identitas pendapatan nasional dengan pendekatan pengeluaran Keynesian, $Y = C + I + G + (X - M)$, yang menempatkan ekspor netto sebagai salah satu komponen permintaan agregat (Mankiw, 2019). Peningkatan ekspor mencerminkan naiknya permintaan eksternal (luar negeri) terhadap produk daerah sehingga mendorong perusahaan meningkatkan produksi, menyerap tenaga kerja, dan menciptakan pendapatan yang menimbulkan efek pengganda (*multiplier effect*). Hipotesis *export-led growth* juga menyatakan bahwa ekspansi ekspor mendorong pertumbuhan melalui perluasan pasar, skala ekonomi, spesialisasi, dan peningkatan efisiensi, serta menghasilkan devisa yang dapat membiayai impor barang modal dan teknologi (Balassa, 1978).

Hasil ini sejalan dengan Hodijah dan Angelina (2021) yang menemukan bahwa ekspor berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia dalam jangka pendek maupun jangka panjang, serta Putri dan Siladjaja (2021) yang menemukan bahwa ekspor mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia pada periode 2012–2019. Namun, hasil ini berbeda dengan Dianita et al. (2026) yang menemukan pengaruh negatif dan signifikan ekspor netto terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan oleh pola *growth-led import*, yaitu ekspansi ekonomi yang ditopang industrialisasi dan konsumsi domestik justru meningkatkan kebutuhan impor barang modal dan bahan baku hingga melampaui nilai ekspor komoditas primer. Elastisitas ekspor netto yang kecil dalam penelitian ini juga wajar karena kinerja ekspor sangat terkonsentrasi di provinsi-provinsi penghasil komoditas, sementara banyak provinsi lain memiliki aktivitas ekspor luar negeri yang terbatas.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini menganalisis pengaruh PMDN, PMA, tenaga kerja, dan ekspor netto terhadap pertumbuhan ekonomi yang diprosikan dengan PDRB atas dasar harga konstan di 34 provinsi di Indonesia pada periode 2016–2024. Berdasarkan estimasi *Fixed Effect Model* dengan *standard error* Driscoll–Kraay pada 302 observasi, keempat variabel berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB sehingga H1–H4 diterima. Kenaikan 1% PMDN, PMA, dan tenaga kerja masing-masing berasosiasi dengan kenaikan PDRB sebesar 0,0188%, 0,0360%, dan 1,1357%, sedangkan koefisien IHS ekspor netto sebesar 0,0038. Keempat variabel menjelaskan 68,27% variasi PDRB di dalam provinsi selama periode penelitian. PMA merupakan determinan yang paling konsisten pada seluruh uji ketahanan, sedangkan pengaruh PMDN, tenaga kerja, dan ekspor netto sensitif terhadap spesifikasi model, terutama ketika efek tahun dikendalikan atau ketika investasi menggunakan lag.

Saran

1. Pemerintah harus menyederhanakan peraturan, menciptakan kepastian hukum, merampingkan birokrasi, dan membangun infrastruktur yang adil untuk menarik investasi. Investasi asing di bidang teknologi, industri bernilai tambah, dan bidang strategis juga harus didorong untuk menyerap tenaga kerja dan mentransfer teknologi.
2. Pendidikan kejuruan, pelatihan keterampilan berbasis industri, sistem sertifikasi kompetensi, dan penyelarasan pendidikan-pasar kerja diperlukan untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja.
3. Pemerintah harus meningkatkan daya saing produk, akses pasar internasional, diplomasi perdagangan, dan hilirisasi sumber daya alam untuk meningkatkan ekspor nasional dan regional.

DAFTAR PUSTAKA

Almaheni, R., Sumarni, N., Nurani, K., & Martilova, N. (2025). Pengaruh penanaman modal dalam negeri dan penanaman modal asing terhadap pertumbuhan ekonomi Provinsi

- Sumatera Barat. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Kewirausahaan*, 5(1), 408–424. <https://doi.org/10.55606/jimak.v5i1.5559>
- Anita, T., Ratnasih, C., & Meirinaldi. (2023). Pengaruh inflasi, investasi, dan ekspor netto terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 10(1). <https://doi.org/10.30998/jabe.v10i1.19605>
- Asiyan, S. (2013). Pengaruh penanaman modal dalam negeri, penanaman modal asing, dan ekspor terhadap pertumbuhan ekonomi Jawa Timur. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 1(3), 1–18. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jupe/article/view/4024>
- Badan Pusat Statistik. (2021, 5 Februari). *Ekonomi Indonesia 2020 turun sebesar 2,07 persen (c-to-c)* [Berita Resmi Statistik]. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2021/02/05/1811/ekonomi-indonesia-2020-turun-sebesar-2-07-persen--c-to-c>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara. (2022). *Infografis indikator makro sosial ekonomi Provinsi Maluku Utara triwulan IV 2021*. BPS Provinsi Maluku Utara. <https://malut.bps.go.id/en/publication/2022/03/16/94b4cccd82a10ca19fa8d6c/infografis-indikator-makro-sosial-ekonomi-provinsi-maluku-utara-triwulan-iv-2021.html>
- Balassa, B. (1978). Exports and economic growth: Further evidence. *Journal of Development Economics*, 5(2), 181–189. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(78\)90006-8](https://doi.org/10.1016/0304-3878(78)90006-8)
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data* (6th ed.). Springer.
- Basak, G. K., & Das, S. (2017). Intercept homogeneity test for fixed effect models under cross-sectional dependence: Some insights. *Journal of Econometric Methods*, 6(1), 20150004. <https://doi.org/10.1515/jem-2015-0004>
- Basri, M. N. R., Astuty, S., Jamil, M., Irwandi, & Rajab, A. (2025). Analisis pengaruh PMDN, PMA, dan tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi provinsi tahun 2005–2023. *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, 6(1), 243–250. <https://doi.org/10.47065/jbe.v6i1.6751>
- Bellemare, M. F., & Wichman, C. J. (2020). Elasticities and the inverse hyperbolic sine transformation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82(1), 50–61. <https://doi.org/10.1111/obes.12325>
- Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A theory of production. *American Economic Review*, 18(1), 139–165.
- Dermawan, R. F., Syarief, M. E., & Kristianingsih, K. (2022). Pengaruh pembiayaan bank syariah dan tenaga kerja terhadap PDRB Jawa Barat. *Indonesian Journal of Economics and Management*, 2(2), 368–378. <https://doi.org/10.35313/ijem.v2i2.3696>
- Dianita, D., Achmad, E., & Suri, P. I. (2026). Pengaruh penanaman modal asing (PMA), penanaman modal dalam negeri (PMDN), dan ekspor netto terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2000–2024. *Sinergi: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6). <https://publikasi.ahlalkamal.com/index.php/sinergi/article/view/549>
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549–560. <https://doi.org/10.1162/003465398557825>
- Fadhillah, A. N., Nurlina, Salman, Rizka, & Fuadi, Z. (2023). Pengaruh penanaman modal dalam negeri (PMDN) dan penanaman modal asing (PMA) terhadap pertumbuhan

- ekonomi di Indonesia. *Jurnal Sosiohumaniora Kodepena*, 4(2), 163–171. <https://doi.org/10.54423/jsk.v4i2.134>
- Fauzy, N. D., & Aimon, H. (2019). Pengaruh penanaman modal dalam negeri, penanaman modal asing dan tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi di Sumatera Barat. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan*, 1(4), 29–36. <https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/epb/article/view/8951>
- Fiorentina, R. F., & Galuh, A. K. (2024). Pengaruh PMDN, PMA, pengeluaran pemerintah dan tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi. *Journal of Development Economic and Social Studies*, 3(2), 362–374. <https://doi.org/10.21776/jdess.2024.03.2.3>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill/Irwin.
- Hidayat, M. J., Hadi, A. F., & Anggraeni, D. (2018). Analisis regresi data panel terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Jawa Timur tahun 2006–2015. *Majalah Ilmiah Matematika dan Statistika*, 18(2). <https://doi.org/10.19184/mims.v18i2.17250>
- Hodijah, S., & Angelina, G. P. (2021). Analisis pengaruh ekspor dan impor terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *Jurnal Manajemen Terapan dan Keuangan (Mankeu)*, 10(1), 53–62. <https://doi.org/10.22437/jmk.v10i01.12512>
- Hutagalung, I. P., & Darnius, O. (2022). Analisis regresi data panel dengan pendekatan common effect model (CEM), fixed effect model (FEM) dan random effect model (REM) (Studi kasus: IPM Sumatera Utara periode 2014–2020). *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 217–226. <https://doi.org/10.47662/farabi.v5i2.422>
- Isnowati, S., Masdjojo, G. N., & Fauzan, M. (2023). Pertumbuhan ekonomi ditinjau dari penggunaan investasi, tenaga kerja, dan belanja pemerintah. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 12(11), 2288–2297. <https://doi.org/10.24843/EEB.2023.v12.i11.p17>
- Jufrida, F., Syechalad, M. N., & Nasir, M. (2016). Analisis pengaruh investasi asing langsung (FDI) dan investasi dalam negeri terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. *Jurnal Perspektif Ekonomi Darussalam*, 2(1), 54–68. <https://doi.org/10.24815/jped.v2i1.6652>
- Kalkun, F. (2025). Pengaruh impor, ekspor, PMDN, PMA, IPM dan produktivitas tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia tahun 2019–2023. *COSTING: Journal of Economic, Business and Accounting*, 8(3), 4357–4367. <https://doi.org/10.31539/costing.v8i3.15845>
- Kambono, H., & Marpaung, E. I. (2020). Pengaruh investasi asing dan investasi dalam negeri terhadap perekonomian Indonesia. *Jurnal Akuntansi Maranatha*, 12(1), 137–145. <https://doi.org/10.28932/jam.v12i1.2282>
- Kementerian Investasi dan Hilirisasi/BKPM. (2025, 31 Januari). *Realisasi investasi Januari–Desember 2024* [Konferensi pers]. Kementerian Investasi dan Hilirisasi/BKPM.
- Lesfandra. (2021). Pengaruh ekspor, penanaman modal asing dan penerimaan pajak terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. *JSEH (Jurnal Sosial Ekonomi dan Humaniora)*, 7(2), 180–188. <https://www.jseh.unram.ac.id/index.php/jseh/article/view/45>
- Mankiw, N. G. (2019). *Macroeconomics* (10th ed.). Worth Publishers.
- Maryati, S., Handra, H., & Muslim, I. (2021). Penyerapan tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi menuju era bonus demografi di Sumatra Barat. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 21(1), 95–107. <https://doi.org/10.21002/jepi.2021.07>

- Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross section data. *Econometrica*, 46(1), 69–85. <https://doi.org/10.2307/1913646>
- Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60(1), 13–50. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01875-7>
- Puspitasari, S. D., Telaumbanua, S. T., Nahampun, B. M., Gultom, C. U., & Sihotang, R. A. (2024). Pengaruh penerimaan pajak, PMA, PMDN terhadap pertumbuhan ekonomi Sumatera Utara. *JAE: Jurnal Akuntansi dan Ekonomi*, 9(1). <https://doi.org/10.29407/jae.v9i1.21959>
- Putri, R. D. S., & Siladjaja, M. (2021). Pengaruh perdagangan internasional (ekspor-impor) dan investasi terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *Journal of Public Auditing and Financial Management*, 1(1), 13–26.
- Rosadi, D. (2011). *Ekonometrika & analisis runtun waktu terapan dengan R*. C.V. Andi Offset.
- Safitri, R., & Suseno, D. A. (2025). Pengaruh PMA, PMDN, pengeluaran pemerintah dan tenaga kerja terhadap PDRB. *JESYA (Jurnal Ekonomi dan Ekonomi Syariah)*, 8(2), 1583–1596. <https://doi.org/10.36778/jesya.v8i2.2179>
- Salsabila, S. D. (2025). Pengaruh penanaman modal asing dan tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi Jawa Timur: Analisis data panel. *JDEP (Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan)*, 8(2), 79–91. <https://doi.org/10.33005/jdep.v8i2.707>
- Setiawan, & Kusriani, D. E. (2010). *Ekonometrika*. Penerbit Andi.
- Siregar, N. (2023). Peranan investasi penanaman modal asing (PMA) dan investasi penanaman modal dalam negeri (PMDN) terhadap pertumbuhan ekonomi Provinsi Sumatera Utara tahun 2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 25383–25389. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10644>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Supratiyoningsih, L., & Yuliarmi, N. N. (2022). Pengaruh investasi, pengeluaran pemerintah, tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi dan tingkat kemiskinan di Provinsi Bali. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.24843/EEB.2022.v11.i01.p01>
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic development* (13th ed.). Pearson.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.
- Wooldridge, J. M. (2020). *Introductory econometrics: A modern approach* (7th ed.). Cengage Learning.