Konvergensi Sigma dan Beta PDRB per Kapita di Indonesia pada Tahun 2015-2024

Yuyun Ambarta[1], Arivina Ratih Yulihar Taher[2], Resha Moniyana Putri[3]
Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lampung[1,2,3]
yuyunambarta@gmail.com[1], arivina.ratih@feb.unila.ac.id[2], resha.moniyana@feb.unila.ac.id[3]

Abstract
Objective: This study examines whether the disparity in per capita GRDP across provinces in Indonesia narrowed during the period 2015 - 2024 through σ-convergence. It also tests absolute and conditional beta convergence, taking into account the roles of investment, human capital and labour.
Methodology/approach: This is a quantitative study using secondary data from the Central Statistics Agency (BPS) in panel form for 34 provinces over the period 2015 - 2024. The rate of income growth is calculated from the difference in the natural logarithms of per capita GRDP at constant prices between the current year and the previous year, whilst the initial income is the natural logarithm of the previous year's per capita GRDP. In the conditional model, investment is measured by Gross Fixed Capital Formation at constant prices, human capital by average years of schooling, and labour by the size of the labour force. Annual income dispersion is assessed using the standard deviation of the natural logarithm of per capita GRDP, whilst beta convergence is estimated via panel data regression in EViews.
Results/findings: The dispersion of per capita GRDP across provinces has fluctuated and has not narrowed consistently. The initial income coefficient in both models indicates a tendency for provinces with low initial income to grow faster, whilst the coefficients for investment, human capital and labour in the conditional model are positive. These results are still provisional as they depend on the model specification and the provincial-level data used.
Limitations: The short time span and limited number of variables mean that not all causes of inter-regional inequality can be identified.
Contribution: The findings of this study are expected to enrich research in regional economics and development economics concerning the reduction of inter-regional disparities, as well as to serve as a basis for consideration by central and local governments in formulating policies for the equitable distribution of economic growth.

Keywords: *sigma convergence, beta convergence, regional inequality, panel data, regional economic growth*

1. Pendahuluan

Selisih PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia hingga kini masih besar. Ada provinsi yang pendapatan per kepalanya tinggi, tetapi lebih banyak yang tertinggal jauh, sehingga pembangunan ekonomi antardaerah belum bisa dikatakan merata (Sukwika, 2018). Temuan Moniyana dan Pratama (2021) juga menunjukkan adanya ketimpangan pembangunan antar kabupaten/kota di Provinsi Lampung, dengan tiga wilayah memiliki tingkat ketimpangan tinggi, empat wilayah sedang, dan delapan wilayah rendah. Perbedaan kandungan sumber daya alam dan kondisi demografis antarwilayah menyebabkan perbedaan kemampuan setiap daerah dalam melaksanakan pembangunan ekonomi (Asy'ariati et al., 2022). PDRB per kapita menunjukkan pendapatan rata-rata penduduk di suatu daerah dan sering dijadikan patokan kesejahteraan ekonomi (Todaro & Smith, 2020). Dalam studi konvergensi, angka inilah yang dipakai untuk membandingkan pendapatan antardaerah (Barro & Sala-i-Martin, 2004). Sejalan dengan hal tersebut, Suparta & Malia (2020) dalam penelitiannya mengenai indeks kebahagiaan di negara-negara ASEAN menemukan bahwa PDB per kapita memiliki hubungan negatif dan signifikan terhadap indeks kebahagiaan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa indikator ekonomi seperti pendapatan per kapita perlu dikaji lebih lanjut dalam menggambarkan kondisi kesejahteraan masyarakat.

Data BPS (2025) memperlihatkan lebarnya jarak itu. Pada PDRB per kapita atas dasar harga konstan 2010 (juta rupiah per tahun), rata-rata 2015 - 2024 paling tinggi dicatat Jawa Barat sebesar Rp171,31 juta dan paling rendah Kalimantan Barat sebesar Rp12,61 juta, selisihnya sekitar 13,6 kali. Rata-rata

nasional seluruh provinsi adalah Rp43,15 juta, tetapi hanya tujuh dari 34 provinsi yang berada di atasnya, sedangkan 27 provinsi (sekitar 79 persen) berada di bawahnya. Rata-rata itu terdorong naik oleh segelintir provinsi, sehingga kurang menggambarkan keadaan mayoritas daerah.

Selisih sebesar itu memunculkan pertanyaan tentang arahnya: menyempit, tetap, atau makin lebar. Konvergensi dipakai untuk menjawabnya. Melalui *beta convergence*, yang diuji adalah apakah daerah berpendapatan awal rendah tumbuh lebih cepat sehingga bisa menyusul daerah yang lebih maju (Barro & Sala-i-Martin, 1992). Melalui *sigma convergence*, yang diamati adalah apakah sebaran pendapatan antardaerah mengecil seiring waktu. Pada 2017 - 2021, menurut Kartini et al. (2023), sebaran tersebut bergerak naik turun, jadi penyempitan kesenjangan belum berjalan konsisten. Kajian mengenai konvergensi ekonomi regional juga telah dilakukan oleh Suparta & Ratih Y.T. (2022) yang menganalisis kecenderungan konvergensi dan divergensi perekonomian antarkabupaten/kota di Provinsi Lampung. Penelitian tersebut memberikan gambaran bahwa dinamika perekonomian antarwilayah perlu dikaji melalui perbandingan tingkat pendapatan dan pertumbuhan ekonomi daerah. Namun, penelitian ini memperluas cakupan analisis dengan mengamati konvergensi PDRB per kapita pada 34 provinsi di Indonesia selama periode 2015 - 2024.

Rentang 2015 - 2024 dipilih karena memuat masa sebelum COVID-19, masa pandemi, dan masa pemulihan. Pandemi memukul perekonomian daerah secara tidak seragam, dan perubahan susunan sektor ekonomi ikut memengaruhi ketimpangan antarprovinsi (Akita & Alisjahbana, 2023). Dengan rentang ini, perubahan kesenjangan dapat ditelusuri sepanjang masa guncangan tersebut. Di luar pendapatan awal, daya tumbuh suatu daerah juga ditentukan oleh investasi, kualitas penduduk, dan tenaga kerja yang tersedia (Arsyanti & Nugrahadi, 2020). Investasi, yang diukur lewat Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB), memperbesar kapasitas produksi (Solow, 1956) dan berhubungan dengan laju pertumbuhan daerah (Wibisono, 2005). Kualitas modal manusia, yang diukur lewat Rata-rata Lama Sekolah (RLS), turut menerangkan perbedaan pendapatan antardaerah (Mankiw et al., 1992). Tenaga kerja, yang diukur dengan jumlah angkatan kerja, merupakan faktor produksi pokok dalam teori pertumbuhan neoklasik (Solow, 1956; Swan, 1956). Temuan empiris Wijayanti et al. (2023) menunjukkan bahwa investasi dan teknologi informasi dan komunikasi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap ketimpangan distribusi pendapatan di Indonesia, sedangkan tingkat partisipasi angkatan kerja berpengaruh negatif tetapi tidak signifikan. Hasil tersebut memperkuat bahwa investasi dan faktor ketenagakerjaan merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam menganalisis ketimpangan ekonomi antarwilayah.

Temuan studi sebelumnya beragam. Hutama & Maski (2018) mendapati *sigma convergence* serta *beta convergence absolut* dan *kondisional* pada 2011 - 2016, dengan PMTB dan RLS termasuk variabel pengendalinya. Arsyanti & Nugrahadi (2020) juga menemukan *beta convergence absolut* dan *kondisional* dengan PMTB, proporsi angkatan kerja yang bekerja, dan RLS, bersama beberapa variabel lain. Kurniawati (2019), sebaliknya, mendapati pendapatan regional di Kalimantan cenderung divergen. Pengamatan studi-studi itu berakhir pada tahun yang berbeda, yaitu 2003 (Sodik, 2006), 2016 (Hutama & Maski, 2018; Kurniawati, 2019), 2021 (Kartini et al., 2023), dan 2022 (Aulia & Sari, 2025). Dari studi yang ditinjau, belum ada yang mengamati satu panel provinsi yang memuat masa sebelum pandemi, masa pandemi, dan seluruh tahun pemulihan sampai 2024. Di sinilah letak kebaruan data penelitian ini.

Pada sisi variabel, PMTB dan RLS sudah dipakai dalam studi konvergensi antarprovinsi di Indonesia (Hutama & Maski, 2018; Arsyanti & Nugrahadi, 2020). Penelitian ini memilih ketiga variabelnya karena merupakan penentu steady state dalam *Augmented Solow* Model (Mankiw et al., 1992), yaitu modal fisik, modal manusia, dan tenaga kerja, sehingga model kondisionalnya satu kerangka dengan landasan teorinya. Studi lain memakai variabel yang lebih beragam, misalnya kemiskinan dan rasio gini (Kartini et al., 2023) atau kesehatan, inflasi, dan keterbukaan ekonomi (Sodik, 2006). Ukuran tenaga kerja juga berbeda: Arsyanti & Nugrahadi (2020) memakai proporsi angkatan kerja yang bekerja, sedangkan penelitian ini memakai jumlah angkatan kerja. Pada sisi metode, *sigma convergence* serta *beta convergence* absolut dan kondisional dengan regresi data panel sudah umum dalam studi konvergensi, sehingga pembaruan metode tidak diklaim. Sumbangan penelitian ini adalah data yang

diperpanjang hingga 2024 dan pengujian faktor-faktor tersebut dalam satu kerangka *conditional beta convergence.*

Perbandingan lintas tahun menuntut batas wilayah yang sama. Pada 2022, Papua dipecah menjadi empat provinsi (Papua, Papua Selatan, Papua Tengah, dan Papua Pegunungan) dan Papua Barat menjadi dua (Papua Barat dan Papua Barat Daya), sehingga BPS menerbitkan data 2022 - 2024 untuk 38 provinsi. Supaya panel tetap seimbang dan sebanding dengan 2015 - 2021, penelitian ini bertahan pada 34 provinsi dengan menggabungkan Papua Selatan, Papua Tengah, dan Papua Pegunungan ke Papua, serta Papua Barat Daya ke Papua Barat. Data kedua provinsi induk sebelum 2022 tidak diubah. PDRB atas dasar harga konstan, PMTB, dan angkatan kerja dijumlahkan, sedangkan PDRB per kapita dihitung ulang dari total PDRB dibagi total penduduk gabungan, bukan dari rata-rata PDRB per kapita. RLS dihitung dengan rata-rata berbobot jumlah penduduk. Kalimantan Utara telah berstatus provinsi sebelum 2015 sehingga tidak membutuhkan penyesuaian.

Atas dasar uraian tersebut, penelitian ini menguji *sigma convergence, beta convergence absolut*, dan *beta convergence kondisional* pada PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia selama 2015 - 2024, sekaligus menelaah peran investasi, modal manusia, dan tenaga kerja dalam proses tersebut

2. Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Teori Pertumbuhan Ekonomi Neoklasik

Teori pertumbuhan ekonomi neoklasik yang dikembangkan oleh Solow dan Swan (1956) menerangkan bahwa pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh akumulasi modal, tenaga kerja, dan perkembangan teknologi. Dalam teori ini, peningkatan modal dapat mendorong kenaikan output, tetapi tambahan output yang dihasilkan cenderung semakin kecil ketika modal terus bertambah dan faktor produksi lainnya tetap. Kondisi tersebut dikenal sebagai *diminishing returns to capital*. Mekanisme ini menjadi dasar untuk menjelaskan kemungkinan wilayah yang berpendapatan awal rendah tumbuh lebih cepat dibanding wilayah yang telah memiliki pendapatan lebih tinggi.

Mankiw, Romer, dan Weil (1992) mengembangkan teori tersebut melalui *Augmented Solow Model* dengan memasukkan modal manusia sebagai faktor produksi tambahan selain modal fisik dan tenaga kerja. Model ini menunjukkan bahwa perbedaan pendidikan dan kualitas sumber daya manusia dapat berkaitan dengan perbedaan produktivitas serta tingkat pendapatan antarwilayah. Dengan demikian, proses pertumbuhan ekonomi tidak hanya bergantung pada penambahan modal fisik, tetapi juga pada kualitas sumber daya manusia dan kondisi tenaga kerja.

Dalam penelitian ini, teori Solow-Swan digunakan untuk menjelaskan keterkaitan investasi dan tenaga kerja dengan pertumbuhan ekonomi, sedangkan *Augmented Solow Model* menjadi dasar untuk mempertimbangkan kualitas sumber daya manusia dalam analisis konvergensi kondisional. Investasi diukur menggunakan Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB), kualitas sumber daya manusia diproksikan melalui Rata-Rata Lama Sekolah (RLS), dan tenaga kerja diukur menggunakan jumlah Angkatan Kerja (AK). Ketiga variabel tersebut digunakan untuk mengkaji keterkaitan karakteristik ekonomi antarprovinsi dengan pertumbuhan PDRB per kapita.

2.1.2. Konsep Konvergensi Ekonomi

Barro dan Sala-i-Martin (1992, 1995) menjelaskan konvergensi ekonomi sebagai kecenderungan wilayah berpendapatan awal lebih rendah untuk mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan wilayah dengan pendapatan awal lebih tinggi. Dalam penelitian ini, proses konvergensi dianalisis melalui tiga pendekatan, yaitu *sigma convergence*, *absolute beta convergence*, dan *conditional beta convergence*.

Sigma convergence digunakan untuk mengamati perubahan penyebaran PDRB per kapita antarprovinsi dari waktu ke waktu. Pengukuran dilakukan menggunakan *Coefficient of Variation* (CV), yaitu perbandingan antara simpangan baku dan rata-rata PDRB per kapita pada setiap tahun. Penurunan nilai CV menunjukkan penyebaran relatif PDRB per kapita yang semakin kecil, sedangkan peningkatan nilai

CV menunjukkan penyebaran yang semakin besar. Apabila nilai CV berfluktuasi tanpa kecenderungan menurun secara konsisten, penyempitan kesenjangan ekonomi belum berlangsung secara berkelanjutan. Dalam penelitian ini, *sigma convergence* dianalisis secara deskriptif tanpa hipotesis formal.

Berbeda dengan pendekatan tersebut, *absolute beta convergence* menguji apakah provinsi yang mempunyai PDRB per kapita awal lebih turun mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan provinsi dengan PDRB per kapita awal lebih tinggi, tanpa memasukkan variabel karakteristik tambahan. Koefisien PDRB per kapita awal yang negatif dan signifikan secara statistik menunjukkan adanya kecenderungan *konvergensi absolut*.

Sementara itu, *conditional beta convergence* mempertimbangkan perbedaan karakteristik ekonomi antarprovinsi yang dapat menyebabkan setiap wilayah memiliki kondisi keseimbangan jangka panjang (*steady state*) berbeda. Dalam penelitian ini, karakteristik tersebut mencakup investasi yang diproksikan dengan PMTB, kualitas sumber daya manusia yang diproksikan dengan RLS, dan tenaga kerja yang diukur menggunakan jumlah AK. Apabila koefisien PDRB per kapita awal tetap negatif dan signifikan setelah ketiga variabel tersebut diperhitungkan, hasilnya mendukung terjadinya *conditional beta convergence*.

Penggunaan ketiga pendekatan tersebut memberikan gambaran yang saling melengkapi. *Sigma convergence* menunjukkan perubahan penyebaran PDRB per kapita, sedangkan *absolute beta convergence* dan *conditional beta convergence* digunakan untuk menguji kecenderungan provinsi dengan pendapatan awal lebih rendah dalam mengejar ketertinggalannya.

2.1.3. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Conditional beta convergence

Conditional beta convergence mempertimbangkan perbedaan karakteristik ekonomi yang dapat berkaitan dengan pertumbuhan dan kondisi keseimbangan jangka panjang setiap provinsi. Dalam penelitian ini, faktor yang dikaji mencakup investasi, kualitas sumber daya manusia, dan tenaga kerja.

a. Investasi

Investasi berperan dalam pembentukan modal fisik dan peningkatan kapasitas produksi suatu wilayah. Menurut Solow (1956), akumulasi modal merupakan salah satu unsur penting dalam proses pertumbuhan ekonomi. Dalam penelitian ini, investasi diukur melalui PMTB, yang menggambarkan pembentukan atau penambahan aset tetap untuk mendukung kegiatan produksi. Perbedaan investasi antarprovinsi dapat berkaitan dengan perbedaan kapasitas produksi dan pertumbuhan PDRB per kapita. Namun, pengaruh investasi terhadap pertumbuhan ekonomi tetap perlu dibuktikan melalui estimasi empiris karena kondisi masing-masing provinsi dapat berbeda.

b. Kualitas sumber daya manusia

Kualitas sumber daya manusia berkaitan dengan pendidikan, pengetahuan, dan keterampilan penduduk yang dapat mendukung produktivitas tenaga kerja. Mankiw et al. (1992) memasukkan modal manusia dalam pengembangan model pertumbuhan neoklasik untuk menjelaskan perbedaan pendapatan antarwilayah. Penelitian ini menggunakan RLS sebagai indikator kualitas sumber daya manusia karena menggambarkan rata-rata lama pendidikan formal yang telah ditempuh penduduk. Perbedaan RLS antarprovinsi dapat berkaitan dengan produktivitas pekerja dan kemampuan daerah dalam meningkatkan output.

c. Tenaga kerja

Tenaga kerja yaitu faktor produksi yang berperan dalam menghasilkan barang dan jasa. Dalam teori pertumbuhan neoklasik, tenaga kerja bersama dengan modal menentukan kapasitas produksi suatu perekonomian (Solow, 1956; Swan, 1956). Ketersediaan tenaga kerja dapat mendukung peningkatan output, tetapi kontribusinya juga bergantung pada produktivitas, ketersediaan modal, dan kemampuan ekonomi dalam menyerap tenaga kerja.

Dalam penelitian ini, tenaga kerja diukur menggunakan jumlah Angkatan Kerja (AK), yang mencakup penduduk usia kerja yang bekerja maupun yang sedang mencari pekerjaan. Perbedaan jumlah angkatan

kerja antarprovinsi digunakan untuk menggambarkan perbedaan ketersediaan tenaga kerja yang dapat berkaitan dengan pertumbuhan PDRB per kapita.

2.2. Tinjauan Empiris

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Barro et al. (1992)	Technology Diffusion, Convergence, and Growth	Model pertumbuhan neoklasik dan analisis dinamis dengan mempertimbangkan teknologi, tenaga kerja, inovasi, dan imitasi teknologi.	Wilayah atau negara yang relatif tertinggal memiliki kecenderungan tumbuh lebih cepat melalui proses imitasi teknologi sehingga dapat mengejar wilayah yang lebih maju.
2	Yuniasih et al. (2013)	Disparitas, Konvergensi, dan Determinan Produktivitas Tenaga Kerja Regional di Indonesia (Disparity, Convergence, and Determinant of Regional Labour Productivity in Indonesia)	Ekonometrika spasial dan data panel provinsi Indonesia periode 1984 - 2008 dengan mempertimbangkan pendapatan awal dan spillover effect.	Terjadi konvergensi kondisional antarprovinsi dengan kecepatan 1,8% per tahun. *Spillover effect* spasial terbukti signifikan dan wilayah Jawa-Bali menunjukkan kecenderungan konvergen.
3	Sodik (2006)	Pertumbuhan Ekonomi Regional: Studi Kasus Analisis Konvergensi Antar Provinsi di Indonesia	Data panel menggunakan GLS, FEM, REM, serta analisis sigma *convergence* dan *beta convergence* dengan mempertimbangkan faktor kesehatan, pendidikan, kepadatan penduduk, PMA, openness, dan inflasi.	*Sigma convergence* terjadi meskipun mengalami fluktuasi. Selain itu, *absolute convergence* dan *conditional convergence* terbukti terjadi antarprovinsi di Indonesia.
4	Yudistira (2020)	Analisis Konvergensi Ekonomi di Pulau Jawa Menggunakan Data Panel Dinamis Spasial Tahun 2013–2017	Data panel dengan analisis *dynamic spatial panel*. Variabel yang dianalisis meliputi PDRB per kapita, PAD, IPM, persentase jalan kabupaten berkategori baik, persentase angkatan kerja yang bekerja, serta keterkaitan antardaerah. Model dilengkapi dengan uji Moran's I, Arellano-Bond, dan Sargan.	Hasil penelitian menunjukkan adanya *beta convergence* kondisional spasial pada kabupaten/kota di Pulau Jawa. PAD, IPM, persentase jalan berkategori baik, persentase angkatan kerja yang bekerja, dan keterkaitan antardaerah berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB per kapita.
5	Kurniawati (2019)	Regional Income and its Convergence in Indonesia	Data panel menggunakan koefisien variasi dan FD-GMM dengan mempertimbangkan PDRB per kapita, pengeluaran pemerintah, dan pendapatan pemerintah.	*Sigma convergence* terjadi setelah periode divergensi, tetapi secara keseluruhan masih menunjukkan kecenderungan divergensi. *Beta convergence absolut* dan *kondisional* tidak terbukti.
6	Arsyanti & Nugrahadi (2020)	Analisis Konvergensi Ekonomi pada Level Kawasan dan Nasional serta Faktor-Faktor yang Memengaruhinya:	Data panel, koefisien variasi, Tipologi Klassen, dan FEM-SUR dengan variabel PDRB per kapita, PMTB, panjang	*Beta convergence absolut* dan kondisional terjadi pada KBI, KTI, dan tingkat nasional. *Sigma convergence* ditemukan pada KTI dan tingkat nasional.

No.	Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		Penerapan Regresi Data Panel Tahun 2011–2018	jalan, proporsi angkatan kerja, dan RLS.	
7	Ramadhana (2023)	Analisis Konvergensi Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Sulawesi Selatan	Data panel, koefisien variasi, dan regresi *beta convergence* dengan variabel PDRB per kapita, IPM, penanaman modal, dan inflasi.	*Sigma convergence* dan absolute convergence terjadi, sedangkan *conditional convergence* tidak terbukti pada wilayah yang diteliti.
8	Kartini et al. (2023)	Analisis Konvergensi Antar Provinsi di Indonesia	Data panel FEM, koefisien variasi, dan standar deviasi log PDB per kapita dengan mempertimbangkan kemiskinan dan rasio Gini.	*Sigma convergence* terjadi tetapi berfluktuasi. *Beta convergence absolut* dan kondisional tidak terbukti sehingga perkembangan ekonomi cenderung menunjukkan divergensi.
9	Pratama et al. (2024)	Bagaimanakah Perekonomian Antar Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung, Konvergen atau Divergen?	Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data panel yang mencakup 15 kabupaten/kota di Provinsi Lampung selama periode 2015 - 2019. Analisis dilakukan menggunakan regresi data panel dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi *absolute beta convergence* antar kabupaten/kota di Provinsi Lampung. Hal ini mengindikasikan bahwa daerah dengan PDRB per kapita awal yang lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan ekonomi lebih cepat dibandingkan daerah yang lebih maju. Dengan demikian, terdapat proses pengejaran ketertinggalan ekonomi (*catching-up effect*) antarwilayah di Provinsi Lampung.
10	Aulia & Sari (2025)	Provincial Economic Convergence in Post-Decentralization Indonesia: A Panel Analysis from 2000 to 2022	Data panel FEM dan REM dengan analisis sigma *convergence*, *beta convergence*, dan Indeks Williamson.	*Beta convergence* terbukti dan dispersi pendapatan cenderung menurun dalam jangka panjang. Namun, disparitas ekonomi antarprovinsi masih tetap tinggi.

Secara keseluruhan, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa proses konvergensi ekonomi regional di Indonesia belum menghasilkan pola yang seragam. Sejumlah penelitian menemukan ketiga bentuk konvergensi, sedangkan penelitian lain hanya menemukan salah satu atau dua pendekatan. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan pentingnya mempertimbangkan periode pengamatan, cakupan wilayah, dan karakteristik ekonomi yang dimasukkan ke dalam model.

2.3. Kesenjangan Penelitian dan Pengembangan Hipotesis

2.3.1. Kesenjangan Penelitian

Penelitian terdahulu telah membahas konvergensi ekonomi antarprovinsi di Indonesia, tetapi hasilnya masih beragam, khususnya mengenai keberadaan *absolute beta convergence*, *conditional beta convergence*, dan konsistensi penurunan penyebaran pendapatan. Selain itu, sebagian penelitian menggunakan periode yang belum mencakup perkembangan ekonomi hingga 2024. Oleh sebab itu, pengamatan periode 2015 - 2024 diperlukan untuk menganalisis dinamika kesenjangan PDRB per kapita dalam kondisi sebelum pandemi, masa pandemi COVID-19, dan pemulihan ekonomi.

Penelitian ini menggabungkan analisis *sigma convergence* menggunakan koefisien variasi dengan pengujian *absolute beta convergence* dan *conditional beta convergence*. Pada model kondisional, investasi yang diukur melalui PMTB, kualitas sumber daya manusia yang diproksikan melalui RLS, dan tenaga kerja yang diukur menggunakan AK dimasukkan secara bersamaan. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai perkembangan kesenjangan PDRB per kapita serta keterkaitan karakteristik ekonomi antarprovinsi dengan proses konvergensi.

2.3.2. Pengembangan Hipotesis Absolute beta convergence

Menurut Barro dan Sala-i-Martin (1992), *absolute beta convergence* terjadi ketika wilayah berpendapatan awal rendah cenderung tumbuh lebih cepat daripada wilayah dengan pendapatan awal tinggi. Sodik (2009), Hutama dan Maski (2018), serta Pratama et al. (2022) menemukan bukti konvergensi absolut pada wilayah yang mereka teliti. Namun, hasil Kurniawati (2019) dan Kartini et al. (2023) menunjukkan temuan berbeda. Perbedaan tersebut menjadi dasar untuk menguji kembali hubungan PDRB per kapita awal dengan pertumbuhan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia.

H1: PDRB per kapita awal berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia selama periode 2015 - 2024.

2.3.3. Pengembangan Hipotesis Conditional beta convergence

Conditional beta convergence mempertimbangkan perbedaan karakteristik ekonomi antarwilayah yang dapat menyebabkan setiap provinsi memiliki kondisi keseimbangan jangka panjang berbeda. Hutama dan Maski (2018) serta Arsyanti dan Nugrahadi (2020) menemukan bukti konvergensi kondisional, sedangkan Kurniawati (2019) dan Ramadhana et al. (2023) tidak menemukan hasil yang sama. Berdasarkan perbedaan tersebut, penelitian ini menguji apakah koefisien PDRB per kapita awal tetap negatif setelah investasi, kualitas sumber daya manusia, dan tenaga kerja diperhitungkan.

H2: PDRB per kapita awal berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia setelah memperhitungkan investasi, kualitas sumber daya manusia, dan tenaga kerja.

2.3.4. Pengembangan Hipotesis Investasi

Akumulasi modal merupakan salah satu unsur yang mendukung peningkatan kapasitas produksi dalam teori pertumbuhan neoklasik (Solow, 1956). Investasi dalam penelitian ini diukur melalui PMTB yang mencerminkan pembentukan atau penambahan aset tetap untuk kegiatan produksi. Penambahan modal berpotensi memperbesar kapasitas ekonomi, sehingga investasi diperkirakan berkaitan positif dengan pertumbuhan PDRB per kapita.

H3: Investasi yang diproksikan melalui PMTB berpengaruh positif terhadap pertumbuhan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia.

2.3.5. Pengembangan Hipotesis Kualitas Sumber Daya Manusia

Mankiw et al. (1992) memasukkan modal manusia ke dalam model pertumbuhan neoklasik karena pendidikan dan keterampilan berkaitan dengan produktivitas serta tingkat pendapatan. Dalam penelitian ini, kualitas sumber daya manusia diukur menggunakan RLS. Perbedaan capaian pendidikan antarprovinsi dapat berkaitan dengan kemampuan tenaga kerja dalam meningkatkan produktivitas dan menghasilkan output.

H4: Kualitas sumber daya manusia yang diproksikan melalui RLS berpengaruh positif terhadap pertumbuhan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia.

2.3.6. Pengembangan Hipotesis Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang menentukan kapasitas perekonomian dalam menghasilkan barang dan jasa (Solow, 1956; Swan, 1956). Jumlah angkatan kerja dapat menunjukkan ketersediaan tenaga kerja, tetapi kontribusinya terhadap pertumbuhan PDRB per kapita juga bergantung pada produktivitas, modal, dan kemampuan penyerapan tenaga kerja. Oleh karena itu, hubungan jumlah angkatan kerja dengan pertumbuhan PDRB per kapita perlu diuji secara empiris.

H5: Jumlah angkatan kerja berpengaruh terhadap pertumbuhan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif dengan tata cara analisis statistik serta ekonometrika. Tipe riset yang digunakan merupakan riset non-eksperimental, ialah riset yang dilakukan tanpa memberikan perlakuan secara langsung terhadap objek penelitian. Penelitian ini memanfaatkan data sekunder untuk menganalisis konvergensi PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia selama periode 2015 - 2024. Data yang digunakan berbentuk data panel, yang merupakan gabungan data antarwilayah (*cross-section*) dan data runtut waktu (*time series*). Objek penelitian mencakup 34 provinsi di Indonesia dengan periode pengamatan selama sepuluh tahun.

3.2 Definisi Operasional Variabel dan Pengukuran Variabel

Tabel 2. 2 Definisi Operasional Variabel dan Pengukuran Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran/Indikator	Satuan	Sumber
PDRB per Kapita ADHK (Y)	Nilai PDRB riil yang menggambarkan rata-rata nilai barang dan jasa yang dihasilkan suatu wilayah untuk setiap penduduk dalam periode tertentu. PDRB per kapita digunakan sebagai indikator tingkat pendapatan atau output suatu wilayah dalam analisis konvergensi ekonomi.	PDRB per Kapita ADHK	Ribu Rupiah	Badan Pusat Statistik (BPS)
PMTB (X_1)	Nilai tambahan dan pengurangan barang modal tetap (contohnya bangunan, mesin, dan peralatan) akan digunakan untuk proses produksi di suatu wilayah selama periode tertentu. PMTB digunakan sebagai proksi investasi karena mencerminkan pembentukan dan akumulasi modal fisik dalam perekonomian suatu wilayah	PMTB atas Dasar Harga Konstan	Juta Rupiah	Badan Pusat Statistik (BPS)
RLS (X_2)	Rata-rata jumlah tahun pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penduduk pada suatu wilayah. RLS digunakan sebagai proksi modal manusia karena pendidikan berkaitan dengan kualitas SDM dan produktivitas tenaga kerja.	Rata-Rata Lama Sekolah	Tahun	Badan Pusat Statistik (BPS)
Angkatan Kerja (X_3)	Penduduk usia kerja yang termasuk dalam kelompok penduduk yang bekerja maupun yang sedang mencari pekerjaan. Jmlah Angkatan Kerja digunakan sebagai proksi tenaga kerja dalam analisis *conditional beta convergence*.	Jumlah Angkatan Kerja	Jiwa	Badan Pusat Statistik (BPS)

PMTB dan angkatan kerja dalam jumlah absolut mencerminkan ukuran provinsi, sedangkan variabel dependen berbasis per kapita. Karena itu PMTB dinyatakan sebagai rasio terhadap PDRB analog tingkat investasi dalam model Solow yang diperluas Mankiw et al. (1992) dan angkatan kerja sebagai rasio terhadap penduduk. Penduduk diperoleh dari PDRB total ADHK dibagi PDRB per kapita ADHK. Seluruh kovariat dilag satu tahun. Hal ini menghindari hubungan mekanis, karena PMTB adalah komponen PDRB tahun berjalan, dan mengurangi simultanitas.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan data panel yang mencakup 34 provinsi di Indonesia selama periode 2015 - 2024. Analisis ditujukan untuk menelusuri perkembangan kesenjangan PDRB per kapita antarprovinsi melalui pendekatan *sigma convergence*, serta menguji kecenderungan provinsi dengan PDRB per kapita awal lebih rendah untuk tumbuh lebih cepat melalui *absolute beta convergence* dan *conditional beta convergence*. Seluruh pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak EViews.

3.3.1 Analisis Konvergensi Sigma (σ-Convergence)

Pengujian konvergensi sigma dilakukan guna mengetahui pergeseran tingkat ketimpangan PDRB per kapita antarprovinsi sepanjang periode penelitian. Menurut Barro dan Sala-i-Martin (1992), konvergensi sigma dapat ditelusuri melalui perubahan tingkat dispersi pendapatan antarwilayah, yang dapat diukur baik menggunakan standar deviasi logaritma PDRB per kapita maupun koefisien variasi (*coefficient of variation*/CV). Penelitian ini menetapkan konvergensi sigma berdasarkan perubahan nilai CV dari tahun ke tahun, mengikuti pendekatan Shankar dan Shah (2001). Nilai CV yang menurun dari tahun sebelumnya mengindikasikan adanya penurunan ketimpangan, sedangkan peningkatan nilai CV menandakan ketimpangan antarprovinsi yang semakin melebar sehingga konvergensi sigma tidak tercapai.

Rumus *coefficient of variation* yang digunakan:

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{n}}}{\bar{Y}}$$

Keterangan:

CV	: Koefisien Variasi
Yi	: PDRB Per Kapita Provinsi pada Tahun tertentu
$\bar{Y}$	: Nilai mean PDRB Per Kapita Provinsi pada Tahun tertentu
n	: Jumlah Provinsi

Perhitungan CV dilakukan untuk setiap tahun sepanjang 2015 - 2024, lalu hasilnya dibandingkan antarperiode untuk melihat arah perubahan dispersi. Kriteria interpretasi yang digunakan: CV yang menurun dari waktu ke waktu mengindikasikan *sigma convergence*; CV yang meningkat mengindikasikan kecenderungan divergensi; sedangkan CV yang berfluktuasi menandakan proses konvergensi belum berlangsung konsisten, sehingga perlu dicermati berdasarkan kecenderungan keseluruhan periode penelitian.

3.3.2 Model Regresi Data Panel

Pengujian *beta convergence* mengacu pada kerangka model yang dibesarkan Barro serta Sala- i- Martin (1992), guna menguji apakah wilayah dengan tingkatan pemasukan dini lebih rendah berkembang lebih kilat dibanding wilayah dengan pemasukan dini lebih besar. Model ini setelah itu dibedakan jadi 2: *absolute beta convergence* serta *conditional beta convergence*, dengan model kedua mempertimbangkan

karakteristik wilayah yang dapat menyebabkan perbedaan *steady state* antarwilayah.

Model 1: *Absolute Beta Convergence*

Mengacu pada pendekatan Barro dan Sala-i-Martin (1992), model *absolute beta convergence* menguji hubungan antara tingkat pendapatan awal dengan laju pertumbuhan pendapatan selama periode tertentu:

$$\frac{1}{T} ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta \, . \, ln(y_{i,t-1}) + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

$y_{i,t}$	: Output Per Kapita Provinsi i pada tahun t
$y_{i,t-1}$	: Output Per Kapita awal periode
T	: Jumlah Tahun Antar Periode
α	: Konstanta
β	: Koefisien Konvergensi Absolut
μ_i	: Efek Tetap Provinsi *(fixed effects)*
ε_{it}	: *Error term*

Model ini digunakan untuk menguji H1. Koefisien β menjadi parameter utama penentu terjadinya konvergensi nilai β yang negatif dan signifikan mengindikasikan bahwa provinsi dengan PDRB per kapita awal lebih rendah cenderung tumbuh lebih tinggi dibandingkan provinsi dengan PDRB per kapita awal lebih tinggi, sehingga terjadi proses *catching-up* (Barro & Sala-i-Martin, 1992, 1995).

Model 2: *Conditional beta Convergence*

Model *conditional beta convergence* turut mengacu pada kerangka Barro et al. (1992) dan Sala-i-Martin (1995). Berbeda dari model absolut, pendekatan ini memperhitungkan perbedaan karakteristik antarwilayah yang menyebabkan setiap wilayah dapat memiliki tingkat *steady state* yang berbeda. Karakteristik tersebut direpresentasikan melalui tiga proksi: Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) sebagai proksi investasi, Rata-rata Lama Sekolah (RLS) sebagai proksi modal manusia, dan jumlah Angkatan Kerja (AK) sebagai proksi tenaga kerja.

$$\frac{1}{T} ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta \, . \, ln(y_{i,t-1}) + \beta_1 . \, PMTB_{it} + \beta_2 . \, RLS_{it} + \beta_3 . \, AK_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

$y_{i,t}$	: Output Per Kapita Provinsi i pada tahun t
$y_{i,t-1}$	: Output Per Kapita awal periode
T	: Jumlah Tahun Antar Periode
PMTB	: Pembentukan Modal Tetap Bruto
RLS	: Rata – rata Lama Sekolah
AK	: Jumlah Angkatan Kerja
α	: Konstanta
β	: Koefisien konvergensi absolut
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	: Koefisien Variabel Control
μ_i	: Efek tetap provinsi *(fixed effects)*
ε_{it}	: *Error term*

Model ini digunakan untuk menguji H2, H3, dan H4. Koefisien β yang negatif dan signifikan mengindikasikan adanya *conditional beta convergence* artinya, setelah perbedaan karakteristik investasi, modal manusia, dan tenaga kerja diperhitungkan, provinsi dengan PDRB per kapita awal lebih rendah tetap cenderung tumbuh lebih cepat (Barro & Sala-i-Martin, 1992, 1995).

3.4 Pengujian Statistik dan Diagnostik Model

Pengujian statistik dilakukan untuk mengetahui signifikansi koefisien dan kelayakan model regresi. Uji t dipergunakan untuk menguji signifikansi masing-masing variabel secara parsial, sedangkan uji F dilakukan untuk menguji signifikansi variabel penjelas secara bersama-sama. Koefisien determinasi digunakan untuk melihat kekuatan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen. Selain itu,

dilakukan pemeriksaan terhadap multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi untuk mengevaluasi permasalahan yang mungkin muncul dalam estimasi data panel. Apabila diperlukan, pendekatan *robust standard errors* digunakan untuk mendukung inferensi statistik yang lebih andal.

3.5 Kecepatan Konvergensi (Catching-Up Effect)

Setelah *beta convergence* ditemukan, penelitian selanjutnya menghitung kecepatan konvergensi untuk mengetahui seberapa cepat provinsi dengan PDRB per kapita rendah mengejar provinsi dengan PDRB per kapita tinggi.

$$\lambda = -\frac{\ln(1+\beta)}{T}$$

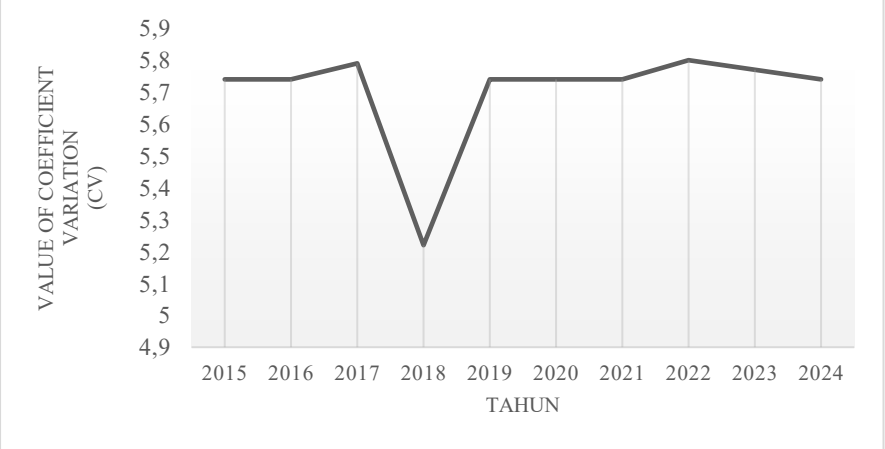
Keterangan:

λ : Kecepatan Konvergensi
β : Koefisien PDRB per Kapita Awal
T : Periode Penelitian.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Analisis Sigma Convergence

Pengujian *sigma convergence* dilakukan untuk mengamati perubahan tingkat ketimpangan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia selama periode 2015 - 2024. Pengukuran dilakukan menggunakan koefisien variasi (*Coefficient of Variation/CV*). Penurunan nilai CV menunjukkan bahwa kesenjangan PDRB per kapita antarprovinsi semakin menyempit, sedangkan nilai yang meningkat mencerminkan pelebaran ketimpangan.



Sumber: Data diolah peneliti, 2026.

Gambar 1. Perkembangan *Koefisien Variasi* PDRB per Kapita Antarprovinsi di Indonesia Tahun 2015 – 2024

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai CV mengalami fluktuasi selama periode penelitian. Nilai CV tercatat sebesar 5,74 pada 2015 dan 2016, meningkat menjadi 5,79 pada 2017, kemudian menurun menjadi 5,22 pada 2018. Setelah itu, nilai CV kembali meningkat menjadi 5,74 pada 2019 dan relatif stabil pada 2020 - 2021. Pada 2022, nilai CV mencapai 5,80, kemudian menurun menjadi 5,77 pada 2023 dan 5,74 pada 2024. Pola tersebut menunjukkan bahwa dispersi PDRB per kapita antarprovinsi belum mengalami penurunan secara konsisten. Dengan demikian, berdasarkan pendekatan *sigma convergence*, belum terdapat bukti bahwa kesenjangan PDRB per kapita antarprovinsi terus menyempit selama periode 2015 - 2024.

4.2 Hasil Analisis Beta Convergence

Analisis *beta convergence* digunakan untuk mengetahui apakah provinsi dengan PDRB per kapita awal yang lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan provinsi dengan PDRB per kapita awal yang lebih tinggi.

Tabel 4.1 Uji Analisis *beta-convergence*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.859792	0.120952	7.108563	0.0000
Y_1	-0.881481	0.033675	-26.17603	0.0000

Sumber: Olah Data Eviews, 2026.

Analisis *absolute beta convergence* dilakukan untuk menguji apakah provinsi dengan PDRB per kapita awal yang relatif lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan ekonomi lebih cepat dibandingkan provinsi dengan PDRB per kapita awal yang lebih tinggi. Pengujian dilakukan menggunakan regresi data panel dengan pemilihan model berdasarkan uji Chow dan uji Hausman.

Hasil uji Chow menunjukkan probabilitas *Cross-section* F sebesar 0,0000, sedangkan uji Hausman menghasilkan probabilitas sebesar 0,0000. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi 5 persen sehingga model *Fixed Effect Model* (FEM) dipilih sebagai model estimasi.

Berdasarkan hasil estimasi FEM dengan cakupan 34 provinsi dan 340 observasi, koefisien PDRB per kapita awal sebesar -0,881481 dengan probabilitas 0,0000. Koefisien tersebut bernilai negatif dan signifikan secara statistik. Apabila koefisien tersebut berasal dari persamaan pertumbuhan PDRB per kapita yang telah ditentukan, hasil ini menunjukkan adanya *absolute beta convergence*. Artinya, provinsi dengan PDRB per kapita awal yang relatif lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan provinsi dengan PDRB per kapita awal yang lebih tinggi.

Temuan tersebut menunjukkan adanya kecenderungan pengejaran ketertinggalan ekonomi antarprovinsi. Namun, hasil ini tidak secara otomatis menunjukkan bahwa kesenjangan ekonomi telah menurun secara konsisten. Hal tersebut terlihat dari hasil sigma convergence yang masih berfluktuasi selama periode penelitian.

4.3 Hasil Analisis Beta Conditional

Tabel 4.2 Uji Analisis *beta conditional*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.482871	0.330616	-7.509844	0.0000
Y_1	-0.943609	0.028009	-33.68907	0.0000
PMTB	0.202526	0.031040	6.524619	0.0000
RLS	0.984204	0.119862	8.211117	0.0000
AK	0.048510	0.017827	2.721227	0.0069

Sumber: Olah Data Eviews, 2026.

Analisis *conditional beta convergence* dilakukan untuk mengetahui apakah provinsi dengan PDRB per kapita awal yang relatif lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan lebih cepat setelah memperhitungkan perbedaan karakteristik ekonomi antarprovinsi. Karakteristik tersebut direpresentasikan oleh investasi yang diproksikan melalui PMTB, kualitas modal manusia yang diukur menggunakan rata-rata lama sekolah (RLS), serta tenaga kerja yang diproksikan melalui jumlah angkatan kerja (AK).

Berdasarkan hasil pemilihan model, uji Chow dan uji Hausman masing-masing menghasilkan probabilitas sebesar 0,0000. Dengan demikian, FEM dipilih sebagai model estimasi. Penelitian menggunakan data panel seimbang yang mencakup 34 provinsi selama periode 2015 - 2024 dengan total 340 observasi. Hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien PDRB per kapita awal sebesar −0,943609 dengan probabilitas 0,0000. Koefisien negatif dan signifikan tersebut mengindikasikan adanya conditional *beta convergence*. Artinya, setelah memperhitungkan perbedaan investasi, modal

manusia, dan tenaga kerja, provinsi dengan PDRB per kapita awal yang lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan PDRB per kapita lebih cepat.

Jika dibandingkan dengan model absolut, koefisien PDRB per kapita awal pada model kondisional lebih negatif. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara pendapatan awal dan pertumbuhan ekonomi berubah setelah variabel kontrol dimasukkan ke dalam model. Akan tetapi, perbedaan koefisien tersebut tidak dapat langsung diartikan bahwa variabel kontrol mempercepat proses konvergensi. Selanjutnya, PMTB memiliki koefisien sebesar 0,202526 dengan probabilitas 0,0000. RLS memiliki koefisien sebesar 0,984204 dengan probabilitas 0,0000, sedangkan AK memiliki koefisien sebesar 0,048510 dengan probabilitas 0,0069. Seluruh variabel tersebut memiliki hubungan positif dan signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi 5 persen. Nilai *R-squared* sebesar 0,811613 menunjukkan bahwa sekitar 81,16 persen variasi variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen dan efek tetap provinsi dalam model. Sementara itu, sisanya sebesar 18,84 persen dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian.

Dengan demikian, hasil estimasi mendukung adanya conditional beta convergence antarprovinsi di Indonesia selama periode 2015 - 2024. Namun, hasil tersebut perlu dibaca bersama temuan sigma-convergence yang belum menunjukkan penurunan dispersi secara konsisten.

4.4 Hasil Analisis Deskriptif dan Uji Diagnostik Asumsi Klasik

Tabel 4.3 Hasil Analisis Deskriptif

Variabel	Obs	Mean	Median	Range	S.D
PDRB	340	43.31	33.48	190.24	32.65
PMTB	340	100.59	40.87	797.47	146.59
RLS	340	8.56	8.55	5.5	0.97
AK	340	34.53	14.05	26.17	58.89

1. PDRB per kapita. Rata-rata PDRB per kapita sebesar Rp43,31 juta, lebih tinggi daripada mediannya (Rp33,48 juta). Artinya distribusinya condong ke kanan, karena beberapa provinsi berpendapatan sangat tinggi menarik rata-rata ke atas. Simpangan baku Rp32,65 juta, atau sekitar 75 persen dari rata-rata, menunjukkan variasi antarprovinsi dan antarwaktu yang besar. Rentang nilainya mencapai Rp190,24 juta. Ini menegaskan kesenjangan pendapatan antarwilayah, yang menjadi dasar pengujian konvergensi.
2. PMTB. Rata-rata PMTB sebesar Rp100,59 triliun, sekitar 2,5 kali mediannya (Rp40,87 triliun). Selisih ini menunjukkan distribusi yang sangat condong ke kanan: pembentukan modal terkonsentrasi pada sedikit provinsi besar, terutama di Pulau Jawa. Simpangan baku (Rp146,59 triliun) melebihi rata-ratanya, dan rentangnya mencapai Rp797,47 triliun, sehingga variasinya paling ekstrem di antara variabel berskala moneter. Karena PMTB agregat mencerminkan ukuran ekonomi provinsi, variabel ini lebih tepat dinyatakan sebagai rasio terhadap PDRB atau dalam bentuk logaritma pada estimasi.
3. Rata-rata lama sekolah (RLS). Rata-rata RLS sebesar 8,56 tahun, hampir sama dengan mediannya (8,55 tahun), sehingga distribusinya relatif simetris. Capaian ini setara dengan pendidikan hingga sekitar kelas 2–3 SMP, belum sepenuhnya memenuhi target wajib belajar sembilan tahun. Simpangan baku 0,97 tahun (sekitar 11 persen dari rata-rata) menunjukkan variasi relatif yang paling kecil di antara keempat variabel. Meski begitu, rentang 5,5 tahun menunjukkan kesenjangan kualitas modal manusia antarprovinsi yang masih lebar.
4. Angkatan kerja (AK). Rata-rata AK sebesar 34,53, jauh di atas mediannya (14,05). Mayoritas provinsi berukuran angkatan kerja kecil, sedangkan beberapa provinsi padat penduduk menarik rata-rata ke atas. Simpangan baku 58,89 adalah sekitar 1,7 kali rata-rata, variasi relatif terbesar dari keempat variabel. Seperti PMTB, AK dalam jumlah absolut mencerminkan ukuran provinsi, sehingga lebih tepat dipakai dalam bentuk logaritma atau rasio terhadap penduduk.

Table 4.4 Uji Diagnostik Asumsi Klasik

Pengujian	Model Absolut	Model Kondisional	Kesimpulan
Normalitas (Prob. JB)	0,0000	0,566711	Absolut tidak normal; kondisional normal
Heteroskedastisitas	0,0567	Seluruh Prob. Glejser > 0,05	Tidak terindikasi heteroskedastisitas
Autokorelasi (DW)	1,939779	1,957689	Tidak terindikasi autokorelasi berdasarkan kriteria DW
Multikolinearitas	0,385173	Korelasi absolut tertinggi 0,385173	Tidak terindikasi multikolinearitas tinggi

Sumber: Olah Data Eviews, 2026.

Berdasarkan hasil pengujian asumsi klasik, pada model *absolute beta convergence* diperoleh nilai probabilitas Jarque-Bera sebesar 0,0000, lebih kecil dari 0,05, sehingga residual tidak berdistribusi normal. Sementara itu, model *conditional beta convergence* memiliki probabilitas *Jarque-Bera* sebesar 0,566711, lebih besar dari 0,05, sehingga residual dapat dinyatakan berdistribusi normal. Pada pengujian heteroskedastisitas, model absolut memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,0567, sedangkan model kondisional menunjukkan nilai probabilitas variabel Y_1 sebesar 0,1932, PMTB sebesar 0,2874, RLS sebesar 0,8821, dan AK sebesar 0,0727. Seluruh nilai probabilitas tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga kedua model tidak menunjukkan indikasi heteroskedastisitas berdasarkan pengujian yang dilakukan. Selanjutnya, hasil pengujian autokorelasi menunjukkan nilai *Durbin-Watson* sebesar 1,939779 pada model absolut dan 1,957689 pada model kondisional. Kedua nilai tersebut berada di antara batas (d_U) dan (4-d_U), sehingga tidak ditemukan indikasi autokorelasi orde pertama berdasarkan kriteria *Durbin-Watson*. Adapun pengujian multikolinearitas pada model kondisional menunjukkan nilai korelasi absolut tertinggi sebesar 0,385173, lebih rendah dari batas 0,80, sehingga tidak ditemukan indikasi multikolinearitas yang tinggi antarvariabel independent.

4.5 Hasil Kecepatan Konvergensi (Catching-Up Effect)

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai kecepatan konvergensi sebesar 0,015106 atau 1,5106 persen per tahun. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kesenjangan PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia mengalami proses penyempitan dengan kecepatan sekitar 1,5106 persen setiap tahunnya. Dengan demikian, meskipun provinsi yang memiliki PDRB per kapita awal lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan lebih cepat, proses untuk mengejar ketertinggalan ekonomi antarprovinsi berlangsung relatif lambat.

Selanjutnya, berdasarkan perhitungan *half-life*, diperlukan waktu sekitar 45,88 tahun atau 46 tahun untuk mengurangi setengah dari kesenjangan awal PDRB per kapita antarprovinsi. Hal ini menunjukkan bahwa proses pemerataan ekonomi antarprovinsi membutuhkan waktu yang cukup panjang. Oleh karena itu, diperlukan upaya kebijakan yang berkelanjutan, terutama melalui pemerataan investasi, peningkatan kualitas sumber daya manusia, dan perluasan kesempatan kerja guna mempercepat proses konvergensi ekonomi regional.

4.6 Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa investasi yang diproksikan melalui Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB), kualitas sumber daya manusia yang diukur melalui Rata-rata Lama Sekolah (RLS), serta jumlah angkatan kerja memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap pertumbuhan PDRB per kapita dalam model *conditional beta convergence*. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan investasi, kualitas pendidikan, dan jumlah tenaga kerja merupakan faktor yang berperan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Oleh karena itu, pemerintah perlu mendorong pemerataan investasi antarprovinsi, meningkatkan akses dan kualitas pendidikan, serta memperluas kesempatan kerja. Kebijakan tersebut perlu disesuaikan dengan karakteristik dan potensi masing-masing daerah agar

provinsi yang relatif tertinggal memiliki kesempatan untuk mempercepat pertumbuhan PDRB per kapita dan mengejar ketertinggalan dari provinsi yang lebih maju.

Di sisi lain, hasil pengujian *sigma convergence* menunjukkan bahwa nilai koefisien variasi PDRB per kapita antarprovinsi masih mengalami fluktuasi selama periode penelitian dan belum menunjukkan penurunan yang konsisten. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun terdapat kecenderungan konvergensi berdasarkan hasil pengujian *beta convergence*, ketimpangan PDRB per kapita antarprovinsi belum sepenuhnya berkurang. Dengan demikian, kebijakan pembangunan tidak hanya perlu berorientasi pada peningkatan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga memperhatikan pemerataan investasi, peningkatan kualitas sumber daya manusia, dan kesempatan kerja antarwilayah. Upaya tersebut diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih inklusif serta mengurangi kesenjangan ekonomi antarprovinsi di Indonesia.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai konvergensi PDRB per kapita antarprovinsi di Indonesia periode 2015 - 2024 melalui pendekatan *sigma convergence*, *absolute beta convergence*, dan *conditional beta convergence*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis *sigma convergence* menunjukkan bahwa dispersi PDRB per kapita antarprovinsi mengalami fluktuasi selama periode 2015 - 2024. Nilai koefisien variasi bergerak dari 5,74 pada 2015 menjadi 5,74 pada 2024, tanpa menunjukkan penurunan secara konsisten. Hal ini mengindikasikan bahwa ketimpangan PDRB per kapita antarprovinsi belum mengalami penyempitan secara berkelanjutan.
2. Hasil pengujian *absolute beta convergence* menunjukkan koefisien PDRB per kapita awal sebesar −0,881481 dengan probabilitas 0,0000. Koefisien negatif dan signifikan tersebut menunjukkan adanya *absolute beta convergence*, yaitu provinsi dengan PDRB per kapita awal lebih rendah cenderung mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan provinsi yang lebih maju. Kondisi ini mengindikasikan adanya proses pengejaran ketertinggalan ekonomi (*catching-up effect*).
3. Hasil pengujian *conditional beta convergence* menunjukkan koefisien PDRB per kapita awal sebesar −0,943609 dengan probabilitas 0,0000. Hasil tersebut menunjukkan adanya konvergensi setelah memperhitungkan karakteristik ekonomi antarprovinsi. Selain itu, investasi yang diproksikan melalui PMTB memiliki koefisien 0,202526, RLS sebesar 0,984204, dan jumlah angkatan kerja sebesar 0,048510. Ketiga variabel tersebut memiliki hubungan positif dan signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan PDRB per kapita.
4. Kecepatan konvergensi tercatat sebesar 1,5106 persen per tahun, dengan nilai *half-life* sekitar 45,88 tahun atau 46 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengejaran ketertinggalan ekonomi antarprovinsi membutuhkan waktu yang relatif panjang sehingga diperlukan pembangunan yang berkelanjutan untuk mempercepat proses tersebut.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan pengejaran ketertinggalan ekonomi berdasarkan hasil *absolute beta convergence* dan *conditional beta convergence*. Namun, kondisi tersebut belum diikuti oleh penurunan dispersi PDRB per kapita secara konsisten berdasarkan hasil *sigma convergence*. Dengan demikian, konvergensi ekonomi antarprovinsi belum sepenuhnya mencerminkan pemerataan pembangunan. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mendorong pemerataan investasi, peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan, serta perluasan kesempatan kerja untuk memperkuat pertumbuhan ekonomi provinsi yang relatif tertinggal.

Limitasi dan Studi Lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, periode penelitian 2015 - 2024 mencakup perubahan administrasi wilayah, termasuk pemekaran provinsi di Papua. Perubahan batas wilayah tersebut berpotensi memengaruhi konsistensi data antarprovinsi, sehingga penyesuaian dan keseragaman data perlu diperhatikan dalam pengukuran konvergensi. Kedua, periode penelitian mencakup pandemi COVID-19 yang menimbulkan guncangan ekonomi berbeda pada setiap provinsi. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi pola pertumbuhan dan hasil pengujian konvergensi.

Ketiga, model penelitian belum sepenuhnya menangkap heterogenitas karakteristik masing-masing provinsi yang tidak teramati. Selain itu, hubungan ekonomi antarprovinsi melalui perdagangan, investasi, mobilitas tenaga kerja, dan aktivitas ekonomi lainnya berpotensi menimbulkan efek limpahan (*spillover effect*) yang belum dianalisis secara khusus. Penelitian ini juga memiliki potensi endogenitas, yaitu kemungkinan hubungan timbal balik antara pertumbuhan ekonomi dan variabel penjelas yang digunakan.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian ketahanan (*robustness check*) dengan menggunakan periode pengamatan yang berbeda, termasuk membandingkan periode sebelum, selama, dan setelah pandemi COVID-19. Penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penggunaan metode panel spasial untuk mengidentifikasi keterkaitan dan efek limpahan ekonomi antarprovinsi, serta model panel dinamis untuk memperhatikan pengaruh kondisi ekonomi periode sebelumnya dan mengatasi potensi endogenitas. Selain itu, penggunaan data yang telah disesuaikan dengan perubahan batas administrasi wilayah diharapkan dapat meningkatkan konsistensi dan ketepatan hasil penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing dan seluruh pihak yang sudah memberi bimbingan, bantuan serta dorongan sepanjang proses penyusunan riset ini. Penulis sangat mengantarkan rasa terima kasih kepada Badan Pusat Statistik (BPS) atas penyediaan informasi yang digunakan dalam riset ini. Segala bentuk dukungan tersebut membantu kelancaran pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini.

Referensi

Akita T, & Alisjahbana A. (2023). The Initial Impacts of the COVID-19 Pandemic on Regional Economies in Indonesia: Structural Changes and Regional Income Inequality. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(18). https://doi.org/10.3390/su151813709

Anwar, A. (2017). *Peran Modal Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional Jawa*. https://doi.org/https://doi.org/10.21831/economia.v13i1.13323

Ariansyah, T., & Hodijah, S. (2026). Analisis Pengaruh PDRB Infrastruktur Jalan dan Ekspor Terhadap Investasi Asing di Indonesia Studi Kasus 34 Provinsi di Indonesia Tahun 2020-2024. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, *12*(3), 3091–3098. https://doi.org/10.35870/jemsi.v12i3.6973

Arsyanti, R. A., & Nugrahadi, T. (2020). *(Analysis of Economic Convergence on Regional and National Levels and the Affecting Factors. Application of Panel Data Regression in 2011-2018)*.

Asy'ariati, F. A., Wahyudi, H., Murwiati, A., Nirmala, T., & Taher, A. R. Y. (2022). Ketimpangan wilayah antar kabupaten/kota di Provinsi Lampung. E-journal Field of Economics, Business, and Entrepreneurship, 1(1), 11–21. https://doi.org/10.23960/efebe.v1i1.23

Aulia, H. H., & Puspita Sari, D. R. (2025). Provincial Economic Convergence in Post-Decentralization Indonesia: A Panel Analysis from 2000 to 2022. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, *14*(3), 73–85. https://doi.org/10.23960/jep.v14i3.4269

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). Economic growth (2nd ed.). MIT Press https://doi.org/10.1086/261816

Barro, R. J., Yale, U., Riset, B., & Nasional, E. (1992). *Xavier Sala-i-Martin*. https://doi.org/10.1086/261816

BPS. (2025). Ekonomi Indonesia Tahun 2024 Tumbuh 5,03 Persen (Berita Resmi Statistik, 5 Februari 2025). Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2025/02/05/2408/

Hendajany N, D. S. A. S. (2017). *Beta Convergence and Sigma Convergence: Evidence from Indonesian District - Level Data*. https://doi.org/https://doi.org/10.24843/JEKT.2017.v10.i01.p03

Hutama W. L. (2018). *Analisis Konvergensi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi PDRB Per Kapita Antarprovinsi di Indonesia Jurnal Ilmiah*.

Kartini, K., Islami, R. N., Pratiwi, S. R., Rahmawati, M., & Arini, R. D. (2024). Analisys Of convergance Between Provinces In Indonesia. *Journal of Applied Economics in Developing Countries*, *8*(2), 48. https://doi.org/10.20961/jaedc.v8i2.79843

Kurniawati, S. (2019). Regional Income and Its Convergence In Indonesia. *International Journal of Economics and Financial Issues*, *9*(6), 77–83. https://doi.org/10.32479/ijefi.8689

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (n.d.). *A Contribution To The Empicirs Of Economic Growth*. Retrieved http://qje.oxfordjournals.org/

Moniyana, R., & Pratama, A. D. (2021). Kemiskinan dan ketimpangan pembangunan kabupaten/kota di Provinsi Lampung. *Jurnal Ekonomi Pembangunan, 10*(1), 31–45. https://doi.org/10.23960/jep.v10i1.216

Muzzakar K, Syahnur S, & Abrar M. (2023). Provincial Real Economic Growth in Indonesia: Investigating Key Factors Through Spatial Analysis. *Ekonomikalia Journal of Economics*, *1*(2), 40–50. https://doi.org/10.60084/eje.v1i2.66

Pratama, A. D., Suparta, I. W., & Ratih, A. (2022). Bagaimanakah perekonomian antar kabupaten/kota di Provinsi Lampung, konvergen atau divergen? Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan, 10(1), 67–80. https://doi.org/10.35450/jip.v10i01.259

Sala-I-Martin, X. (1995). *The Classical Approach to Convergence Analysis*. https://doi.org/10.1086/261816

Shankar, R., & Shah, A. (2001). Bridging the economic divide within nations: A scorecard on the performance of regional development policies in reducing regional income disparities (Policy Research Working Paper No. 2717). World Bank.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. In *Source: The Quarterly Journal of Economics* (Vol. 70, Number 1). https://doi.org/10.2307/1884513

Sukwika T. (2018). Peran Pembangunan Infrastruktur terhadap Ketimpangan Ekonomi Antarwilayah di Indonesia. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, *6*(2), 115. https://doi.org/10.14710/jwl.6.2.115-130

Suparta, I. W., & Malia, R. (2020). Analisis komparasi happiness index negara di ASEAN. Jurnal Ekonomi Pembangunan, 9(2), 56–65. https://doi.org/10.23960/jep.v9i2.79

Swan. (1956). *Economic Growth and Capital Accumulation*. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). Economic development (13th ed.). Pearson

Wibisono Y. (2005). Sumber-Sumber Pertumbuhan Ekonomi Regional: Studi Empiris Antar Propinsi di Indonesia, 1984-2000. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, *5*(2). https://doi.org/10.7454/jepi.v5i2.2299

Wijayanti, N. N. A., Ratih, A., Usman, M., Aida, N., & Ciptawaty, U. (2023). Analisis pengaruh investasi, angkatan kerja, dan teknologi informasi dan komunikasi terhadap ketimpangan distribusi pendapatan di Indonesia periode tahun 2018–2021. *Economics and Digital Business Review, 4*(2), 245–265. https://doi.org/10.37531/ecotal.v4i2.628

Yudistira M, G. P. D. S. (2020). *Analisys Of Economic Convergency In Java Island Using Spatial Dynamic Panel Data 2013-2017*. https://doi.org/https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2019i1.66

Yuniasih A, Firdaus M, & Fahmi I. (2013). Disparitas, Konvergensi, dan Determinan Produktivitas Tenaga Kerja Regional di Indonesia Disparity, Convergence, and Determinant of Regional Labour Productivity in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, *14*(1), 63–81. https://doi.org/10.21002/jepi.v14i1.447\