



WELFARE

JURNAL ILMU EKONOMI

VOLUME 7 NOMOR 1 (MEI 2026)

<http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/welfare>

ISSN 2723-2212 (MEDIA ONLINE)

ISSN 2723-2220 (MEDIA CETAK)

EFEK PERTUMBUHAN EKONOMI TERHADAP ANGKA HARAPAN HIDUP

Yuni Purnama^{a*}, Rozzy Aprirachman^b, Oryza Safitri^c, Hartini^d

^{a,b,c,d}Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, NTB, Indonesia

*yuni.purnama@uts.ac.id

Diterima: Februari 2026. **Disetujui:** April 2026. **Dipublikasikan:** Mei 2026

ABSTRACT

This study aims to analyze the long-term relationship between economic growth, mortality, and basic infrastructure on life expectancy in developing countries using panel data. The research objects include five countries in the Asian region, namely Indonesia, Thailand, the Philippines, Sri Lanka, and Pakistan, using annual secondary data sourced from the World Development Indicators (WDI) with analysis years 2000–2023. The methods used are Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) and Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS) to address endogeneity, serial correlation, and cross-country heterogeneity. The results show that economic growth has a positive effect on life expectancy, while mortality has a strong and consistent negative impact across all model specifications. In contrast, the effect of basic infrastructure as measured by access to drinking water and basic sanitation shows instability in both sign and significance, so its role is conditional and highly dependent on the structural context. Furthermore, the Dumitrescu-Hurlin panel causality test indicates a one-way causality from economic growth to life expectancy, as well as a two-way causal relationship between economic growth, mortality, and basic infrastructure. Overall, these findings confirm that mortality reduction is the most consistent determinant of increasing life expectancy, while economic growth plays a structural supporting role in the long run.

Keywords: Life Expectancy, Economic Growth, Mortality, Basic Infrastructure, FMOLS and DOLS.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan jangka panjang antara pertumbuhan ekonomi, mortalitas, dan infrastruktur dasar terhadap angka harapan hidup di negara berkembang dengan menggunakan data panel. Objek penelitian meliputi lima negara di kawasan Asia, yaitu Indonesia, Thailand, Filipina, Sri Lanka, dan Pakistan, dengan menggunakan data sekunder tahunan yang bersumber dari *World Development Indicators* (WDI) dengan tahun analisis 2000–2023. Metode yang digunakan adalah *Fully Modified Ordinary Least Squares* (FMOLS) dan *Dynamic Ordinary Least Squares* (DOLS) untuk mengatasi endogenitas, korelasi serial, serta heterogenitas lintas negara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap angka harapan hidup, sedangkan mortalitas memiliki dampak negatif yang kuat dan konsisten di seluruh spesifikasi model. Sebaliknya, pengaruh infrastruktur dasar yang diukur melalui akses air minum dan sanitasi dasar menunjukkan ketidakstabilan baik dari sisi tanda maupun signifikansi sehingga perannya bersifat kondisional dan sangat bergantung pada konteks struktural. Selanjutnya, uji kausalitas panel Dumitrescu-Hurlin menunjukkan adanya kausalitas satu arah dari pertumbuhan ekonomi menuju angka harapan hidup, serta hubungan kausal

dua arah antara pertumbuhan ekonomi, mortalitas, dan infrastruktur dasar. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa penurunan mortalitas merupakan determinan paling konsisten dalam meningkatkan angka harapan hidup, sedangkan pertumbuhan ekonomi berperan sebagai faktor pendukung struktural dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Angka Harapan Hidup, Pertumbuhan Ekonomi, Mortalitas, Infrastruktur Dasar, FMOLS dan DOLS.

I. PENDAHULUAN

Angka Harapan Hidup atau *Life Expectancy* (LE) merupakan salah satu indikator utama dalam pengukuran pembangunan manusia. LE tidak hanya menggambarkan kondisi kesehatan fisik masyarakat, tetapi juga mencerminkan kualitas kesejahteraan secara luas, termasuk akses terhadap layanan publik, distribusi pendapatan, serta tingkat pendidikan dan kualitas lingkungan hidup. Dalam literatur pembangunan, LE dipandang sebagai indikator *outcome* yang mencerminkan keberhasilan akumulatif pembangunan ekonomi, sosial, serta kebijakan institusional dalam jangka panjang. Perubahan LE pada umumnya berjalan perlahan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor struktural seperti kualitas pelayanan kesehatan, distribusi pendapatan, kondisi lingkungan, dan kualitas infrastruktur dasar. Dengan demikian, analisis terhadap determinan LE menjadi penting untuk memahami bagaimana negara dapat meningkatkan kualitas hidup secara konsisten dan berkelanjutan.

Peningkatan LE secara global dalam beberapa dekade terakhir menunjukkan capaian pembangunan manusia yang signifikan. Menurut *World Health Organization (WHO)*, angka harapan hidup global mengalami peningkatan lebih dari enam tahun selama periode 2000 hingga 2019. Pada tahun 2000, rata-rata angka harapan hidup dunia berada di kisaran 66,8 tahun, dan meningkat hingga sekitar 73,1 tahun pada tahun 2019. Kenaikan ini mencerminkan kemajuan signifikan dalam kesehatan masyarakat global, terutama dari sisi penurunan mortalitas dan peningkatan akses layanan kesehatan. Namun, peningkatan tersebut mengalami perlambatan ketika pandemi COVID-19 melanda. WHO mencatat bahwa dampak pandemi menyebabkan angka harapan hidup dunia

kembali menurun hingga berada di tingkat yang hampir sama dengan capaian tahun 2016, yaitu sekitar 72,5 tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa pandemi memiliki efek balik yang kuat terhadap indikator kesehatan global (*World Health Organization*, 2025). Meskipun tren global menunjukkan peningkatan angka harapan hidup, namun data World Bank mencatat bahwa meskipun LE dunia meningkat dari 66 tahun pada tahun 2000 menjadi lebih dari 73 tahun pada tahun 2020, kesenjangan antarnegara tetap lebar. Negara maju rata-rata memiliki LE di atas 80 tahun, sedangkan banyak negara berkembang masih berkutat pada LE di bawah 70 tahun. Kesenjangan ini mempertegas perlunya kajian lebih lanjut mengenai faktor ekonomi dan non-ekonomi yang mendorong peningkatan LE (*World Bank*, 2026). Ketimpangan tersebut sangat relevan bagi negara-negara Asia yang mengalami pergeseran demografi cepat namun menghadapi tantangan struktural terkait pemerataan layanan kesehatan dan infrastruktur dasar.

Dalam konteks ekonomi pembangunan, hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kesehatan merupakan topik yang telah lama diperdebatkan. Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita atau *GDP per capita* sering dijadikan indikator utama untuk menilai tingkat kesejahteraan masyarakat. Peningkatan PDB per kapita memberikan ruang fiskal lebih besar bagi pemerintah untuk membiayai perbaikan layanan kesehatan, memperluas akses pendidikan, membangun infrastruktur dasar, serta meningkatkan fasilitas publik lainnya. Teori modal manusia (*Human Capital Theory*) mengemukakan bahwa kesehatan merupakan salah satu bentuk modal manusia yang berpengaruh signifikan terhadap produktivitas (Oster, 2013). Individu dengan kondisi kesehatan lebih baik memiliki peluang lebih besar untuk berkontribusi secara produktif, sehingga menciptakan siklus positif antara

pertumbuhan ekonomi dan kesehatan masyarakat. Di sisi lain, pendapatan nasional yang lebih tinggi memungkinkan negara meningkatkan kualitas pelayanan publik, yang kemudian berdampak positif pada LE.

Namun, bukti empiris tentang hubungan pertumbuhan ekonomi dan LE tidak sepenuhnya konsisten. Sejumlah negara dengan tingkat pertumbuhan ekonomi tinggi tidak selalu mengalami peningkatan LE yang proporsional. Fenomena *diminishing returns* menjadi salah satu penjelasan utama, khususnya pada negara-negara dengan tingkat *GDP per capita* menengah ke atas. Pada kondisi ini, tambahan pendapatan tidak serta-merta mampu meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat apabila tidak diikuti oleh pemerataan kesejahteraan, kualitas pelayanan publik yang baik, serta distribusi pendapatan yang lebih merata.

Penelitian yang dilakukan oleh Barokatuminalloh et al. (2007), menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara angka harapan hidup dengan pengeluaran pemerintah dan PDB per kapita. Meningkatnya alokasi belanja pemerintah untuk kesehatan akan mendorong pertumbuhan PDB per kapita, dimana hal ini akan berdampak pada kondisi kesehatan yang lebih baik dan meningkatnya angka harapan hidup di suatu negara. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miladinov (2020) di negara-negara kandidat akses Uni Eropa yang mengonfirmasi bahwa PDB per kapita dan tingkat mortalitas bayi merupakan dua faktor utama yang memengaruhi LE. Walaupun sebagian besar penelitian tersebut menemukan hubungan positif, beberapa penelitian lain menunjukkan adanya fenomena *diminishing returns*, terutama pada negara dengan tingkat pendapatan menengah ke atas di mana pertumbuhan ekonomi tidak lagi menjadi pendorong utama peningkatan LE apabila tidak disertai peningkatan kualitas layanan publik dan pemerataan kesejahteraan.

Penelitian Yang et al. (2013) menunjukkan bahwa peningkatan LE di Jepang, Taiwan, dan Korea Selatan jauh lebih tinggi daripada Tiongkok pada periode yang sama, meskipun tingkat pertumbuhan ekonomi ketiga negara

tersebut hanya setengah dari laju pertumbuhan ekonomi Tiongkok. Temuan ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi yang tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan kualitas kesehatan penduduk. Hasil tersebut sejalan dengan Osobase et al. (2021) yang melakukan analisis terhadap 100 negara, menemukan bahwa dalam jangka panjang LE dan pertumbuhan penduduk justru berkorelasi negatif dengan pertumbuhan PDB. Hasil tersebut juga didukung oleh studi Acemoglu and Johnson (2007) yang menunjukkan bahwa peningkatan LE secara eksogen lebih banyak mendorong pertumbuhan populasi dibandingkan peningkatan pendapatan per kapita, sehingga tidak selalu menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi dalam jangka panjang. Hal ini menunjukkan adanya potensi efek non-linear dan *trade-off* antara dinamika demografi dan kinerja ekonomi.

Namun demikian, hubungan antara LE dan pertumbuhan ekonomi bersifat kompleks dan tidak linier. Beberapa studi menunjukkan bahwa peningkatan LE dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di negara berkembang melalui peningkatan produktivitas tenaga kerja, tetapi cenderung menjadi beban di negara maju akibat meningkatnya rasio ketergantungan dan penuaan penduduk (Acemoglu and Johnson, 2007; Sultana et al., 2022). Dalam konteks ini, literatur *Preston Curve* menegaskan bahwa hubungan antara pendapatan dan LE bersifat tidak linear, dengan kecenderungan *diminishing returns*, dimana peningkatan pendapatan memberikan tambahan peningkatan LE yang semakin kecil pada tingkat pendapatan yang lebih tinggi. Selain itu, peningkatan LE secara global juga banyak dipengaruhi oleh faktor non-ekonomi, seperti kemajuan teknologi medis, pendidikan, dan kebijakan kesehatan publik. Lebih lanjut, studi lintas negara menunjukkan bahwa variabel ekonomi seperti PDB per kapita tidak selalu menjadi determinan utama variasi LE ketika faktor sosial dan kelembagaan diperhitungkan. Dalam beberapa model empiris, faktor seperti kualitas sanitasi, efektivitas pemerintahan, dan tingkat kemiskinan justru lebih signifikan dibandingkan PDB per kapita dalam

menjelaskan variasi LE antarnegara. Kondisi ini diperkuat oleh penelitian terdahulu yang menyimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak dengan sendirinya meningkatkan kesehatan populasi tanpa didukung oleh distribusi sumber daya yang merata dan kebijakan publik yang efektif (Homer, 2025; Patterson, 2023).

Penelitian lain yang melibatkan 65 negara juga menunjukkan bahwa meskipun terdapat hubungan positif jangka panjang antara PDB dan LE, arah kausalitasnya tidak seragam dan sangat dipengaruhi oleh tingkat penuaan penduduk (He, 2020). Sementara itu Jetter (2019), melalui analisis panel terhadap 197 negara selama lebih dari dua abad, mengonfirmasi keberlakuan *Preston Curve* dengan menunjukkan bahwa PDB per kapita menjelaskan sekitar 65% variasi perubahan LE. Meskipun demikian, keseluruhan temuan empiris tersebut menegaskan bahwa pertumbuhan ekonomi bukan satu-satunya determinan utama peningkatan LE. Dengan demikian, diperlukan faktor pendukung lain, seperti peningkatan belanja kesehatan, pemerataan layanan publik, serta perbaikan akses terhadap infrastruktur dasar, agar peningkatan LE dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Dalam konteks yang lebih spesifik, dampak faktor-faktor tersebut terhadap LE dapat dilihat melalui indikator kesehatan masyarakat yang lebih langsung. Sejalan dengan hal tersebut, upaya meningkatkan angka harapan hidup juga perlu memperhatikan faktor-faktor lain seperti kesehatan masyarakat yang lebih spesifik dan memiliki dampak langsung terhadap status kesehatan penduduk. Selain faktor ekonomi dan kebijakan fiskal, tingkat mortalitas anak merupakan indikator penting yang memiliki hubungan langsung dengan angka harapan hidup. Tingginya *under-five mortality rate* mencerminkan keterbatasan akses layanan kesehatan dasar, gizi, dan kondisi lingkungan hidup (Ricci, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penurunan mortalitas anak memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan angka harapan hidup, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Hal ini menjadikan mortalitas anak

sebagai proksi yang sering digunakan untuk menilai kualitas sistem kesehatan dan efektivitas kebijakan sosial di negara berkembang. Di samping itu, akses terhadap infrastruktur dasar seperti air minum aman dan sanitasi layak juga berperan penting dalam menentukan kualitas kesehatan masyarakat. Air bersih dan sanitasi yang memadai berkontribusi besar terhadap pencegahan penyakit menular, penurunan mortalitas anak, serta peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan (Brown, 2013). Laporan WHO (2023) menunjukkan bahwa pada tahun 2019 terdapat sekitar 1,4 juta kematian dan 74 juta *Disability-Adjusted Life Years* (DALY) akibat penyakit infeksi dan malnutrisi yang sebenarnya dapat dicegah melalui penyediaan infrastruktur air minum, sanitasi, dan kebersihan yang lebih baik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Cumazada (2021) yang menunjukkan bahwa penyediaan layanan sosial dan kesehatan yang memadai di Azerbaijan, Turki, Georgia, Rusia, dan Iran mampu menurunkan angka kematian dan meningkatkan angka harapan hidup. Pada saat yang sama, peningkatan PDB per kapita tetap berperan dalam menurunkan kematian ibu dan memperbaiki kesehatan, terutama ketika dipadukan dengan perbaikan kebutuhan dasar. Dengan demikian, infrastruktur dasar tidak hanya berdampak langsung pada kesehatan, tetapi juga memperkuat efektivitas pertumbuhan ekonomi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Meskipun beberapa penelitian telah membahas determinan angka harapan hidup, sebagian besar masih menyoroti peran pertumbuhan ekonomi atau belanja kesehatan secara terpisah. Pendekatan ini belum sepenuhnya menangkap peran simultan antara faktor ekonomi, mortalitas, dan infrastruktur dasar dalam mempengaruhi angka harapan hidup, terutama di negara berkembang. Selain itu, beberapa penelitian sebelumnya menggunakan metode seperti *Ordinary Least Squares (OLS)* atau *Panel Vector Error Correction Model (VECM)*, yang memiliki keterbatasan dalam menangani permasalahan endogenitas, autokorelasi, dan heterogenitas antarnegara. Untuk memperoleh estimasi

yang lebih konsisten dalam hubungan jangka panjang, penelitian ini menggunakan metode *Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS)* dan *Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS)* (Affoh, 2022). Kedua metode ini memungkinkan identifikasi hubungan jangka panjang antara PDB per kapita, tingkat mortalitas anak, akses air minum layak, akses sanitasi dasar, dan angka harapan hidup dalam kerangka kointegrasi panel.

Objek pada penelitian ini adalah lima negara di kawasan Asia yaitu Indonesia, Thailand, Filipina, Sri Lanka, dan Pakistan. Negara-negara ini dipilih berdasarkan pada beberapa pertimbangan empiris dan metodologis. Kelima negara tersebut merupakan negara berkembang di Asia dengan karakteristik struktural yang relatif serupa, terutama dalam hal pendapatan menengah, transisi demografi yang sedang berlangsung, dan tantangan kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan mortalitas anak serta keterbatasan akses terhadap air minum aman dan sanitasi dasar. Selain itu, kelima negara ini menunjukkan variasi yang cukup besar dalam tingkat PDB per kapita, mortalitas anak, serta kualitas infrastruktur dasar, sehingga menyediakan heterogenitas yang diperlukan untuk analisis panel jangka panjang. Dari sisi metodologis, seluruh negara memiliki ketersediaan data deret waktu yang lengkap dan konsisten untuk periode 2000 - 2022 dalam basis data *World Development Indicators (WDI)*, sehingga memungkinkan estimasi jangka panjang yang stabil menggunakan metode FMOLS dan DOLS. Kombinasi kesamaan struktural dan variasi empiris tersebut menjadikan kelima negara ini objek yang relevan dan tepat untuk menguji pengaruh simultan pertumbuhan ekonomi, mortalitas, dan infrastruktur dasar terhadap angka harapan hidup.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan untuk menganalisis hubungan jangka panjang antara pertumbuhan ekonomi, tingkat mortalitas anak, akses air minum layak dan akses sanitasi dasar,

terhadap angka harapan hidup. Analisis dilakukan pada lima negara berkembang di kawasan Asia yaitu Indonesia, Thailand, Filipina, Sri Lanka, dan Pakistan, dengan periode analisis mulai dari tahun 2000 hingga 2022. Kelima negara tersebut dipilih karena memiliki karakteristik sebagai negara berpendapatan menengah serta menghadapi tantangan pembangunan kesehatan yang relatif sama, namun dengan capaian dan kualitas infrastruktur dasar yang berbeda. Data *World Development Indicators (WDI)* menunjukkan adanya variasi yang cukup besar dalam sektor belanja pemerintah untuk kesehatan, sanitasi dasar, dan akses air minum aman di antara kelima negara tersebut. Data WDI menunjukkan bahwa Thailand memiliki akses sanitasi dasar dan air minum aman yang hampir merata di seluruh wilayahnya, dengan cakupan di atas 97-99%, serta tingkat pengeluaran pemerintah untuk kesehatan yang relatif tinggi, yaitu lebih dari 3% terhadap PDB. Sebaliknya, Pakistan masih tertinggal, ditunjukkan oleh akses sanitasi yang hanya meningkat dari sekitar 58% menjadi 71%, serta pengeluaran pemerintah untuk kesehatan yang tetap rendah, yaitu di bawah 1,2% dari PDB sepanjang periode 2015-2022. Indonesia, Filipina, dan Sri Lanka berada pada posisi menengah, dengan peningkatan akses sanitasi dan air minum yang stabil namun diiringi oleh tingkat pengeluaran kesehatan yang moderat dan cenderung berfluktuasi (WDI, 2025).

Tabel 1. Deskripsi Variabel

| Variabel | Deskripsi | Sumber |
|------------------------------|--|-----------|
| Angka Harapan Hidup (LE) | Angka harapan hidup saat lahir (tahun) | WDI, 2025 |
| Pertumbuhan Ekonomi (GDP) | PDB per kapita harga konstan 2015 (USD) | WDI, 2025 |
| Tingkat Mortalitas Anak (MR) | Tingkat mortalitas balita per 1.000 kelahiran hidup | WDI, 2025 |
| Akses Air Minum Layak (WT) | Persentase penduduk dengan akses layanan air minum dasar | WDI, 2025 |
| Akses Sanitasi Dasar (SN) | Persentase penduduk dengan akses layanan sanitasi dasar | WDI, 2025 |

Sumber: Diolah Penulis, 2025

menyatakan bahwa angka harapan hidup dipengaruhi oleh faktor ekonomi (pendapatan), kondisi kesehatan dasar (mortalitas anak), serta ketersediaan infrastruktur dasar seperti air minum dan sanitasi. Meski demikian, terdapat kemungkinan adanya faktor-faktor lain diluar model yang turut memengaruhi angka harapan hidup, yang secara implisit direpresentasikan dalam komponen *error term* sebagai variasi yang tidak teramati.

Sebelum melakukan estimasi menggunakan FMOLS dan DOLS, diperlukan serangkaian pengujian pendahuluan guna memastikan bahwa data panel yang digunakan dalam model memenuhi asumsi dasar estimasi jangka panjang. Adapun tahapan pengujian yang dilakukan meliputi: (1) Uji Matriks Korelasi untuk mengidentifikasi potensi multikolinearitas antar variabel independen; pengujian ini penting dilakukan untuk memastikan bahwa hubungan linear yang terlalu tinggi antar variabel penjelas tidak menyebabkan bias atau ketidakstabilan dalam estimasi parameter. (2) Uji *Cross Sectional Dependence* untuk menentukan apakah terdapat ketergantungan atau keterkaitan *shock* antar unit *cross section*. Keberadaan dependensi tersebut, apabila diabaikan, dapat mengakibatkan estimator menjadi tidak efisien dan inferensi statistik menjadi tidak valid. (3) Uji Stasioneritas Data untuk memastikan bahwa setiap variabel tidak bersifat non-stasioner yang dapat menghasilkan regresi semu (*spurious regression*); melalui pengujian ini, integrasi derajat masing-masing variabel dapat diidentifikasi sehingga model yang digunakan konsisten. (4) Uji Kointegrasi untuk menilai apakah variabel-variabel dalam model memiliki hubungan jangka panjang dalam orde integrasi yang sama, yang merupakan prasyarat utama dalam penerapan metode FMOLS dan DOLS guna menangkap keseimbangan jangka panjang antar variabel. Secara keseluruhan, rangkaian pengujian ini berfungsi sebagai tahap verifikasi awal untuk menjamin bahwa spesifikasi model empiris yang dibangun tidak hanya memenuhi asumsi statistik, tetapi juga relevan secara teoritis dalam menjelaskan dinamika jangka panjang.

Selain itu, dilakukan pula Uji *Dumitrescu-Hurlin (DH) Granger Causality* untuk mengidentifikasi arah hubungan kausal antar variabel dalam kondisi panel yang heterogen. Uji ini memungkinkan analisis mengenai apakah variabel ekonomi atau variabel lingkungan tertentu benar-benar memengaruhi indikator kesehatan, atau sebaliknya. Hasil uji kausalitas ini dapat menjadi dasar yang penting dalam merumuskan rekomendasi kebijakan yang lebih terarah berdasarkan bukti empiris.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Correlation Matrix Test*

Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara *life expectancy* (LLE) dengan pertumbuhan ekonomi (LGDP) serta akses sanitasi dasar (LSN). Sementara itu, korelasi antara angka harapan hidup dan mortalitas balita (LMR) bersifat negatif. Selain itu, LGDP juga menunjukkan hubungan positif dengan LSN dan akses air minum (LWT), serta korelasi negatif dengan LMR. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan pendapatan dan kualitas infrastruktur dasar berkaitan dengan penurunan mortalitas anak dan peningkatan angka harapan hidup. Tingginya koefisien korelasi antar variabel independen, khususnya antara LGDP dan LMR, menjadi sinyal adanya potensi multikolinearitas dalam estimasi OLS. Meski demikian, kondisi ini secara umum tidak memengaruhi *goodness of fit* (R^2) tetapi memiliki pengaruh pada estimasi koefisien dan besarnya standar error. Hal ini sejalan dengan Gujarati and Porter (2009), yang menegaskan bahwa multikolinearitas tidak mempengaruhi kesesuaian model secara keseluruhan, tetapi dapat menyebabkan koefisien regresi menjadi tidak stabil dan sulit untuk diinterpretasikan.

Table 2. Hasil Uji Multikolinearitas

| | LLE | LGDP | LMR | LWT | LSN |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LLE | 1,00 | 0,89 | -0,97 | 0,42 | 0,88 |
| LGDP | 0,89 | 1,00 | -0,86 | 0,58 | 0,87 |
| LMR | -0,97 | -0,86 | 1,00 | -0,31 | -0,87 |
| LWT | 0,42 | 0,58 | -0,31 | 1,00 | 0,59 |
| LSN | 0,88 | 0,87 | -0,87 | 0,59 | 1,00 |

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

B. Cross-Sectional Dependence (CSD) Test

Berdasarkan hasil uji *Cross-Sectional Dependence*, nilai statistik pada seluruh pengujian baik pada *Breusch-Pagan LM*, *Pesaran scaled LM*, *bias-corrected scaled LM*, maupun *Pesaran CD* menunjukkan hasil pengujian yang signifikan pada taraf 1%. Hasil ini mengindikasikan adanya ketergantungan antar negara dalam data panel. Kondisi tersebut konsisten dengan karakteristik panel lintas-negara dan menegaskan perlunya penggunaan metode estimasi jangka panjang yang *robust* terhadap *cross-sectional dependence*, seperti FMOLS dan DOLS.

Table 3. Hasil Tes Cross-Sectional Dependence

| Test | Statistic |
|--------------------------|-----------|
| Breusch-Pagan LM | 35,966*** |
| Pesaran scaled LM | 5,806*** |
| Bias-corrected scaled LM | 5,692*** |
| Pesaran CD | 3,831*** |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

C. Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas menggunakan metode *Im-Pesaran-Shin (IPS)* dan *Fisher-type* menunjukkan bahwa sebagian besar variabel tidak stasioner pada tingkat level, namun menjadi stasioner pada tingkat *first difference* (Table 4). Variabel LLE, LGDP, dan LWT, terindikasi mengandung unit root pada tingkat level, yang menunjukkan adanya tren jangka panjang pada variabel-variabel tersebut. Sebaliknya, LMR dan LSN telah stasioner pada tingkat level, yang menunjukkan bahwa fluktuasi kedua variabel tersebut relatif stabil di sekitar nilai rata-rata dalam periode pengamatan. Perbedaan orde integrasi ini mengindikasikan bahwa variabel dalam model terintegrasi pada tingkat $I(0)$ dan $I(1)$.

Hasil ini menegaskan perlunya dilakukan analisis kointegrasi untuk mengidentifikasi hubungan jangka panjang antarvariabel serta menghindari terjadinya regresi palsu. Dengan demikian, penggunaan metode estimasi jangka panjang seperti FMOLS dan DOLS menjadi relevan dan sesuai secara metodologis.

Table 4. Hasil Uji Stasioneritas

| Variable | Im-Pesaran-Shin unit root test | | Fisher-type unit-root test | |
|----------|--------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| | Level | First Difference | Level | First Difference |
| | LLE | -0,35 | -1,90** | 12,47 |
| LGDP | 0,50 | -4,31*** | 11,09 | 43,56*** |
| LMR | -3,80*** | -7,99*** | 88,74*** | 374,19*** |
| LWT | 5,23 | -1,96** | 278,92*** | 35,27*** |
| LSN | -9,88*** | -16,85*** | 790,82*** | 470,85*** |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

D. Uji Kointegrasi

Hasil uji kointegrasi panel menunjukkan adanya hubungan jangka panjang yang signifikan antar variabel. Hasil Uji Pedroni menunjukkan sebagian besar statistik yaitu pada Panel rho, Panel PP, dan Panel ADF terlihat signifikan, meskipun pada Panel v hasilnya tidak signifikan. Kemudian untuk uji Kao *ADF statistic* juga menunjukkan hasil yang signifikan pada taraf 1%. Terakhir hasil uji Panel Fisher menunjukkan keberadaan hingga tiga kointegrasi dengan *p-value* kurang dari 1%. Hasil ini menegaskan bahwa variabel-variabel dalam penelitian memiliki hubungan jangka panjang yang stabil, sehingga penggunaan estimasi FMOLS dan DOLS untuk analisis jangka panjang dapat diterapkan.

Table 5. Hasil Uji Pedroni

| Alternative Hypothesis: Common AR coef. (within-dimension) | | Statistic |
|---|--|-----------|
| Panel v – Statistic | | 1,02 |
| Panel rho – Statistic | | -1,89** |
| Panel PP – Statistic | | -9,02*** |
| Panel ADF – Statistic | | -4,33*** |
| Alternative Hypothesis: Individual AR coef. (between-dimension) | | Statistic |
| Group rho – Statistic | | -0,49 |
| Group PP – Statistic | | -12,26*** |
| Group ADF – Statistic | | -3,36*** |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

Tabel 6. Hasil Uji Kointegrasi Kao

| Tes | Statistik |
|---------------|-----------|
| ADF statistic | -5,18*** |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

Tabel 7. Hasil Uji Panel Fisher

| Hypothesized No. of CE(s) | Statistic |
|---------------------------|-----------|
| None | 266,3*** |
| At most 1 | 126,7*** |
| At most 2 | 68,80*** |
| At most 3 | 35,33*** |
| At most 4 | 6,988 |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

E. Hasil estimasi FMOLS dan DOLS

Hasil estimasi menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi (LGDP) memiliki pengaruh positif terhadap angka harapan hidup (LLE) dalam jangka panjang. Pada model FMOLS, koefisien LGDP sebesar 0,02 dan signifikan pada taraf 1%, sedangkan pada model DOLS koefisien sebesar 0,01 namun tidak signifikan secara statistik. Peningkatan 1% GDP per kapita dapat meningkatkan angka harapan hidup sebesar 0,01–0,02%, *ceteris paribus*. Perbedaan tingkat signifikansi antara FMOLS dan DOLS menunjukkan adanya sensitivitas hasil terhadap spesifikasi model. Secara metodologis, DOLS mengakomodasi dinamika jangka pendek melalui penambahan *lag* dan *lead* dari variabel independen serta koreksi terhadap potensi endogenitas, sehingga menghasilkan estimasi yang lebih ketat (*robust*), yang dalam konteks ini menyebabkan koefisien menjadi tidak signifikan. Sebaliknya, FMOLS melakukan koreksi terhadap bias kointegrasi secara non-parametrik, sehingga cenderung menghasilkan estimasi yang lebih efisien dalam sampel terbatas.

Tabel 8. Hasil Estimasi FMOLS dan DOLS

| Variable | FMOLS | | DOLS | |
|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | Coef. | Std. Err. | Coef. | Std. Err. |
| LGDP | 0,02*** | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| LMR | -0,08*** | 0,00 | -0,09*** | 0,01 |
| LWT | -0,31*** | 0,03 | -0,04 | 0,14 |
| LSN | 0,02*** | 0,00 | -0,29*** | 0,05 |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

Meskipun terdapat perbedaan signifikansi, namun arah koefisien yang konsisten positif pada kedua metode mengindikasikan bahwa pendapatan per kapita tetap berperan sebagai determinan penting kesehatan dalam jangka

panjang. Meski demikian, pengaruhnya yang relatif kecil mencerminkan adanya fenomena *diminishing returns* sebagaimana dijelaskan dalam *Preston Curve*. Dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia, Thailand, Filipina, Sri Lanka, dan Pakistan yang umumnya berada pada kategori berpendapatan menengah, tambahan pendapatan tidak lagi menghasilkan peningkatan yang besar pada angka harapan hidup karena sebagian besar kebutuhan dasar kesehatan telah terpenuhi (Alhassan *et al.*, 2025). Dengan demikian, hasil empiris ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa kontribusi pertumbuhan ekonomi terhadap peningkatan kesehatan cenderung menurun seiring dengan peningkatan tingkat pendapatan, meskipun tetap signifikan secara struktural dalam membentuk kondisi kesejahteraan jangka panjang masyarakat (Jetter, 2019).

Hasil estimasi menunjukkan bahwa mortalitas anak (LMR) memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap angka harapan hidup (LLE) pada kedua metode estimasi. Koefisien LMR berkisar antara -0,08 hingga -0,09, menunjukkan bahwa penurunan 1% mortalitas anak dapat meningkatkan angka harapan hidup sebesar 0,08–0,09%, *ceteris paribus*. Konsistensi arah dan signifikansi koefisien pada metode FMOLS dan DOLS menunjukkan bahwa hubungan ini relatif stabil dan tidak sensitif terhadap perbedaan spesifikasi model. Secara metodologis, meskipun DOLS telah mengakomodasi dinamika jangka pendek melalui mekanisme *lag-lead* serta mengurangi potensi bias endogenitas, hasil yang tetap signifikan mengindikasikan bahwa pengaruh mortalitas anak terhadap angka harapan hidup bersifat kuat dan *robust* dalam kerangka hubungan jangka panjang.

Selain itu, besarnya koefisien LMR menegaskan bahwa mortalitas anak merupakan salah satu determinan penting dalam peningkatan angka harapan hidup, khususnya pada karakteristik negara yang berada pada kelompok berpendapatan menengah dengan struktur transisi epidemiologi yang belum sepenuhnya didominasi oleh penyakit degeneratif. Di

negara seperti Indonesia, Filipina, dan Pakistan, perbaikan indikator kesehatan anak masih menjadi prioritas karena tingkat mortalitas anak relatif lebih tinggi dibandingkan negara maju, sehingga penurunannya memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan angka harapan hidup. Sementara itu, di negara seperti Thailand dan Sri Lanka yang relatif lebih maju dalam indikator kesehatan, dampak penurunan mortalitas anak tetap signifikan karena perbaikan kualitas layanan kesehatan dasar terus berlanjut. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menunjukkan bahwa penurunan mortalitas bayi dan anak memberikan kontribusi terbesar terhadap peningkatan angka harapan hidup, terutama melalui intervensi pada fase awal siklus hidup (Chen *et al.*, 2019; Karunarathne *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2022). Selain itu, peningkatan angka harapan hidup global banyak didorong oleh perbaikan nutrisi, sanitasi, imunisasi, serta layanan maternal dan neonatal (Dattani *et al.*, 2023), sehingga mempertegas bahwa pada konteks negara berkembang dan menengah, kebijakan kesehatan yang berfokus pada anak tetap menjadi instrumen paling efektif dalam mendorong peningkatan kesejahteraan demografis jangka panjang.

Selanjutnya hasil estimasi untuk akses air minum layak dan angka harapan hidup tidak konsisten antara metode FMOLS dan DOLS. Akses air minum layak (LWT) memiliki pengaruh negatif dan signifikan pada model FMOLS (- 0.31), namun tidak signifikan pada model DOLS (- 0.04). Sementara itu, sanitasi dasar (LSN) menunjukkan koefisien positif dan signifikan pada FMOLS (0.02), tetapi negatif dan signifikan pada DOLS (-0.29). Ketidakkonsistenan ini menandakan bahwa pengaruh infrastruktur dasar terhadap angka harapan hidup tidak *robust* dan sensitif terhadap metode estimasi. Salah satu penyebabnya adalah sifat indikator infrastruktur dasar dari *World Development Indicators (WDI)* yang lebih menekankan kuantitas akses daripada kualitas layanan. Hal ini sejalan dengan temuan *Our World in Data* yang menegaskan bahwa peningkatan *life expectancy* global terutama dipengaruhi oleh kualitas layanan kesehatan, akses air bersih

yang aman, sanitasi yang efektif, teknologi medis, dan intervensi kesehatan publik, bukan hanya cakupan layanan dasar. Selain itu, perbedaan kualitas layanan sanitasi dan air minum antar negara berpendapatan menengah cenderung sangat besar. Penelitian (He, 2020) menunjukkan bahwa variasi angka harapan hidup lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, kualitas pemerintahan, efektivitas layanan publik, dan kondisi lingkungan dibandingkan sekadar tingkat pendapatan atau cakupan infrastruktur dasar. Hal ini menunjukkan bahwa akses sanitasi dan air minum perlu disertai kualitas, keberlanjutan layanan, dan efektivitas institusi agar mampu meningkatkan umur harapan hidup secara signifikan.

Faktor lain yang mungkin memengaruhi perbedaan hasil estimasi adalah multikolinearitas struktural dengan variabel lain seperti GDP dan mortalitas anak. Infrastruktur dasar biasanya meningkat seiring pertumbuhan ekonomi dan penurunan mortalitas anak, sehingga sebagian efeknya dapat ditangkap oleh variabel lain dalam model. Model FMOLS menangkap hubungan jangka panjang sedangkan model DOLS menangkap dinamika jangka pendek dengan koreksi *lead* dan *lag*, sehingga tanda hubungan dapat berubah. Dengan demikian, hasil ini mendukung pandangan bahwa peran infrastruktur dasar terhadap angka harapan hidup bersifat kondisional yaitu memberikan manfaat kesehatan yang signifikan hanya apabila didukung oleh kualitas layanan, edukasi kesehatan, pengelolaan lingkungan yang baik, serta kapasitas institusi publik yang efektif.

Tabel 9. Uji Kausalitas Dumitrescu–Hurlin

| Variabel X → Y | Arah Kausalitas | Z-bar tilde (Wald statistic) |
|----------------|-----------------|------------------------------|
| LGDP → LLE | Satu arah | 10,44*** |
| LLE → LGDP | Tidak ada | -0,36 |
| LMR → LLE | Satu arah | 6,47*** |
| LLE → LMR | Tidak ada | 1,20 |
| LWT → LLE | Dua arah | 7,74*** |
| LSN → LLE | Dua arah | 11,33*** |
| LMR → LGDP | Dua arah | 2,12** |
| LWT → LGDP | Dua arah | 5,08*** |
| LSN → LGDP | Dua arah | 3,00*** |
| LWT → LMR | Dua arah | 10,20*** |

| | | |
|-----------|----------|----------|
| LSN → LMR | Dua arah | 9,77*** |
| LSN → LWT | Dua arah | 22,44*** |

Catatan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan tingkat signifikansi pada taraf 1%, 5%, dan 10%.

Sumber: Hasil olah EViews 13, 2025

Hasil uji kausalitas panel Dumitrescu-Hurlin menunjukkan bahwa hubungan antara pertumbuhan ekonomi, mortalitas, infrastruktur dasar, dan angka harapan hidup bersifat endogen dan saling terkait. Pertumbuhan ekonomi terbukti secara kausal satu arah memengaruhi angka harapan hidup, sementara arah sebaliknya tidak ditemukan. Mortalitas anak memiliki hubungan kausal dua arah dengan pertumbuhan ekonomi, sehingga terdapat hubungan timbal balik antara kondisi kesehatan dan kinerja ekonomi. Infrastruktur dasar baik akses air minum maupun sanitasi menunjukkan hubungan kausal dua arah dengan angka harapan hidup dan pertumbuhan ekonomi, mengindikasikan bahwa perbaikan layanan dasar tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesehatan, tetapi juga berkaitan erat dengan dinamika pembangunan ekonomi. Selain itu, terdapat interaksi dua arah antara infrastruktur dan mortalitas, yang mencerminkan keterkaitan struktural antar determinan kesehatan. Secara keseluruhan, temuan ini menguatkan estimasi FMOLS dan DOLS karena mengonfirmasi adanya interaksi dinamis dan endogenitas antarvariabel dalam data panel.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis hubungan jangka panjang antara pertumbuhan ekonomi, mortalitas anak, akses infrastruktur dasar, terhadap angka harapan hidup pada lima negara berkembang di Asia selama periode 2000-2022. Temuan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap angka harapan hidup, meskipun besaran efeknya relatif kecil. Hasil ini sejalan dengan karakteristik *diminishing returns* pada hubungan pendapatan dan kesehatan. Sebaliknya, mortalitas anak terbukti sebagai determinan paling kuat dan konsisten terhadap peningkatan angka harapan hidup, yang menunjukkan bahwa penurunan mortalitas bayi dan balita menjadi pendorong utama peningkatan harapan hidup serta

pergeseran ke atas pada *Preston Curve* selama satu abad terakhir.

Sementara itu, infrastruktur dasar berupa akses air minum layak dan akses sanitasi dasar menunjukkan hasil yang tidak stabil antar model, yang mengindikasikan bahwa cakupan layanan tidak selalu mencerminkan kualitas maupun efektivitasnya. Variasi angka harapan hidup modern lebih dipengaruhi oleh faktor sosial, kualitas pemerintahan, dan efektivitas layanan publik dibandingkan sekadar cakupan infrastruktur dasar. Dengan demikian, peningkatan angka harapan hidup memerlukan pendekatan multidimensional melalui penguatan kesehatan publik, penurunan mortalitas anak, peningkatan kualitas infrastruktur, dan penguatan institusi agar manfaat pembangunan ekonomi dapat mendorong kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

V. SARAN/REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian diatas, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan oleh pembuat kebijakan maupun peneliti selanjutnya. Pertama, pemerintah perlu memprioritaskan penurunan mortalitas anak, karena variabel ini terbukti memiliki pengaruh terbesar dan paling konsisten terhadap peningkatan angka harapan hidup. Upaya seperti penguatan layanan maternal-neonatal, imunisasi, peningkatan gizi, dan pencegahan penyakit infeksi akan memberikan dampak kesehatan yang jauh lebih signifikan dibandingkan peningkatan pendapatan semata. Kedua, meskipun pertumbuhan ekonomi menunjukkan pengaruh positif terhadap angka harapan hidup, besarnya efek yang relatif kecil mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi perlu diikuti oleh peningkatan kualitas layanan kesehatan publik, bukan hanya peningkatan pendapatan agregat. Ketiga, ketidakstabilan hasil pada variabel air minum dan sanitasi menunjukkan bahwa kebijakan tidak cukup berfokus pada cakupan layanan, tetapi perlu memastikan kualitas layanan, keamanan air, dan efektivitas pengelolaan sanitasi agar benar-benar berdampak pada peningkatan kesehatan masyarakat.

Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan negara, menambahkan variabel kualitas layanan, serta mempertimbangkan faktor institusional seperti *governance* dan efektivitas pelayanan publik. Penggunaan metode dinamis seperti VECM atau GMM dapat menangkap hubungan jangka pendek dan panjang secara lebih komprehensif. Temuan mengenai kecilnya efek ekonomi dan besarnya pengaruh mortalitas anak menunjukkan bahwa model pembangunan manusia perlu mengintegrasikan faktor demografis secara lebih eksplisit, sejalan dengan hubungan non linier antara pendapatan dan kesehatan yang dijelaskan dalam *Preston Curve*. Secara praktis, penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan angka harapan hidup memerlukan strategi multidimensional yang mengintegrasikan kebijakan kesehatan publik, perbaikan infrastruktur dasar, dan penguatan institusi untuk mendorong kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

VI. REFERENSI

- Acemoglu, D. and Johnson, S. (2007), "Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 115 No. 6, pp. 925–985, doi: 10.1086/529000.
- Affoh, R., Z.H., D.K., & D.B.M. (2022), "The Impact of Climate Variability and Change on Food Security in Sub-Saharan Africa: Perspective from Panel Data Analysis.", *Sustainability (Switzerland)*, Vol. 14 No. 2, doi: <https://doi.org/10.3390/su14020759>.
- Alhassan, G.N., Bekun, F.V., Rashidi, M., & Karaliñç, T. (2025), "Multidimensional Determinants of Life Expectancy in Developing Countries: Evidence From Preston Curve Hypothesis.", *Review of Development Economics*, Vol. 29 No. 4, pp. 2736–2746, doi: <https://doi.org/10.1111/rode.13253>.
- Barokatuminalloh, O., Pengajar, S., Universitas, F.E. and Soedirman, J. (2007), *Pengeluaran Publik Untuk Kesehatan Dan Status Kesehatan Di Negara-Negara Asia*, Vol. 2.
- Brown, J., C.S., & E.J.H.J. (2013), "Water, sanitation, hygiene and enteric infections in children", *Archives of Disease in Childhood*, Vol. 98 No. 8, pp. 629–634.
- Chen, H., Chen, G., Zheng, X., and Guo, Y. (2019), "Contribution of specific diseases and injuries to changes in health adjusted life expectancy in 187 countries from 1990 to 2013: retrospective observational study.", *BMJ*.
- Cumazada, S. (2021), "The Analysis of The Relationship Between The Level of Socio-Economic Development, Mortality And Life Expectancy.", *Customs Scientific Journal*, Vol. 1, pp. 32–39, doi: <https://doi.org/10.32836/2308-6971/2021.1.4>.
- Damodar N. Gujarati., D.C.P. (2009), *Basic Econometrics*, 5th ed., McGraw-Hill Irwin, 2009.
- Emily Oster, I.S.E.R.D. (2013), "Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments", *American Economic Review*, Vol. 103 No. 5, pp. 1977–2002, doi: <https://doi.org/10.1257/aer.103.5.1977>.
- Fatima, N., X.H., A.H., & A.M.R. (2024), "Synergy for climate actions in G7 countries: Unraveling the role of environmental policy stringency between technological innovation and CO2 emission interplay with DOLS, FMOLS and MMQR approaches.", *Energy Reports*, Vol. 12, pp. 1344–1359.
- He, L., L.N. (2020), "The linkages between life expectancy and economic growth: some new evidence.", *Empir Econ* 58, Vol. 58, pp. 2381–2402.
- Homer, J. (2025), "Beyond the Preston Curve: Analyzing Variations in Life Expectancy Around the World Using Multivariate Regression Circa 2000 and 2015", *Systems*, Vol. 13 No. 7, p. 577, doi: 10.3390/systems13070577.
- Jetter, M., L.S. and S.D. (2019), "The Intimate Link Between Income Levels and Life Expectancy: Global Evidence from 213 Years*", *Social Science Quarterly*, Vol.

- 100, pp. 1387–1403, doi: <https://doi.org/10.1111/ssqu.12638>.
- Karunaratne, M., Buddhika, P., Priyamantha, A., Mayogya, P., Jayathilaka, R., & Dayapathirana, N. (2025), “Restoring life expectancy in low-income countries: the combined impact of COVID-19, health expenditure, GDP, and child mortality”, *BMC Public Health*, Vol. 25 No. 1, doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22109-4>.
- Liang, J., Du, Y., Qu, X., Ke, C., Yi, G., Liu, M., Lyu, J., et al. (2022), “The Causes of Death and Their Influence in Life Expectancy of Children Aged 5–14 Years in Low- and Middle-Income Countries From 1990 to 2019”, *Frontiers in Pediatrics*, Vol. 10, doi: doi.org/10.3389/fped.2022.829201.
- Miladinov, G. (2020), “Socioeconomic development and life expectancy relationship: evidence from the EU accession candidate countries”, *Genus*, Springer, Vol. 76 No. 1, doi: [10.1186/s41118-019-0071-0](https://doi.org/10.1186/s41118-019-0071-0).
- Osobase, A., Ohioze, W. and Olowoyo, O. (2021), “Population Growth, Life Expectancy and Economic Growth: A Panel Data Analysis”, *Journal of Economics and Policy Analysis*, Vol. 6 No. 1, pp. 75–100, doi: [10.52968/25742180](https://doi.org/10.52968/25742180).
- Patterson, A.C. (2023), “Is Economic Growth Good for Population Health? A Critical Review”, *Canadian Studies in Population*, Vol. 50 No. 1, p. 1, doi: [10.1007/s42650-023-00072-y](https://doi.org/10.1007/s42650-023-00072-y).
- Phillips, P.C.B. and Hansen, B.E. (1990), “Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes”, *The Review of Economic Studies*, Vol. 57 No. 1, p. 99, doi: [10.2307/2297545](https://doi.org/10.2307/2297545).
- Ricci, C., C.J., A.H., S.C.M., D.R., & L.M. (2019), “Nutritional status as a central determinant of child mortality in sub-Saharan Africa: A quantitative conceptual framework”, *Maternal & Child Nutrition*, Vol. 15 No. 2.
- Saloni Dattani, Lucas Rodés-Guirao, Hannah Ritchie, Esteban Ortiz-Ospina, and Max Roser. (2023), “Life Expectancy”, available at: <https://ourworldindata.org/life-expectancy> (accessed 11 March 2026).
- Stock, J.H. and Watson, M.W. (1993), “A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems”, *Econometrica*, Vol. 61 No. 4, p. 783, doi: [10.2307/2951763](https://doi.org/10.2307/2951763).
- Sultana, T., Dey, S.R. and Tareque, M. (2022), “Exploring the linkage between human capital and economic growth: A look at 141 developing and developed countries”, *Economic Systems*, Vol. 46 No. 3, p. 101017, doi: [10.1016/j.ecosys.2022.101017](https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.101017).
- World Bank. (2026), “Life expectancy at birth, total (years) (SP.DYN.LE00.IN)”, available at: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN> (accessed 11 March 2026).
- World Development Indicators. (2025), “Health: Universal Health Coverage.”
- World Health Organization. (2023), *Burden of Disease Attributable to Unsafe Drinking-Water, Sanitation and Hygiene, 2019 Update*.
- World Health Organization. (2025), “Global Health Estimates: Life expectancy and healthy life expectancy.”, available at: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-life-expectancy-and-healthy-life-expectancy> (accessed 11 March 2026).
- Yang, G., Wang, Y., Zeng, Y., Gao, G.F., Liang, X., Zhou, M., Wan, X., et al. (2013), “Rapid health transition in China, 1990-2010: Findings from the Global Burden of disease study 2010”, *The Lancet*, Elsevier B.V., Vol. 381 No. 9882, pp. 1987–2015, doi: [10.1016/S0140-6736\(13\)61097-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61097-1).