

## Deteminan Infrastruktur Transportasi Pada Wilayah Berbasis Kepulauan Di Provinsi Maluku

### *Judul Transportation Infrastructure Determinants in Archipelagic Regions in Maluku Province*

Fibryano Saptanno<sup>1,\*</sup>, Fredy. H. Louhenapessy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pattimura Jln. Ir. M. Putuhena, No Tlp (0911) 322626, Kode Pos 97233, Negara Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Pattimura Jln. Ir. M. Putuhena, No Tlp (0911) 322626, Kode Pos 97233, Negara Indonesia

\*E-mail fibrysaptanno1403@gmail.com

Diterima: 18 Oktober 2025 | Direvisi: 01 November 2025 | Disetujui: 17 November 2025 | Publikasi online: 02 Desember 2025

#### ABSTRACT

Penelitian ini menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, dan konektivitas wilayah terhadap infrastruktur transportasi di Provinsi Maluku sebagai wilayah berbasis kepulauan. Data panel dari 11 kabupaten/kota digunakan dengan sumber utama dari Badan Pusat Statistik (BPS). Analisis dilakukan menggunakan regresi data panel dengan pendekatan fixed effect model, yang ditetapkan sebagai model terbaik berdasarkan uji Chow, LM, dan Hausman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel independen berpengaruh positif dan signifikan terhadap infrastruktur transportasi. Temuan ini menegaskan pentingnya pembangunan infrastruktur transportasi yang terintegrasi antara moda darat dan laut untuk mendukung konektivitas antarpulau dan pertumbuhan ekonomi wilayah kepulauan. Pemerintah daerah perlu menetapkan kebijakan berbasis multimodal planning guna memperkuat konektivitas dan pemerataan pembangunan di Maluku.

**Kata kunci:** Infrastruktur Transportasi, Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Penduduk, Konektivitas Wilayah, Maluku.

#### ABSTRAK

This study analyses the effect of economic growth, population size, and regional connectivity on transportation infrastructure in Maluku Province as an archipelagic region. Panel data from 11 districts/cities were used, with the main source being the Central Statistics Agency (BPS). The analysis was conducted using panel data regression with a fixed effect model approach, which was determined to be the best model based on the Chow, LM, and Hausman tests. The results show that the three independent variables have a positive and significant effect on transportation infrastructure. These findings confirm the importance of integrated transportation infrastructure development between land and sea modes to support inter-island connectivity and economic growth in the archipelago. Local governments need to establish multimodal planning-based policies to strengthen connectivity and equitable development in Maluku.

**Keywords:** Transport Infrastructure, Economic Growth, Population, Regional Connectivity Maluku.

## PENDAHULUAN

Menurut Steenbrink (1974), transportasi adalah perpindahan orang atau barang menggunakan alat atau kendaraan dari dan menuju ke tempat-tempat yang terpisah secara geografis. Infrastruktur transportasi memiliki peranan spesifik yaitu sebagai sektor pendorong dan sektor pengungkit terhadap kegiatan atau aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat. Transportasi menjadi sarana yang menjamin konektivitas antar satu wilayah dengan wilayah lainnya.

Pada tahun 2015, PBB mengesahkan 17 Tujuan dan 169 target sebagai tindak lanjut dalam upaya dan pencapaian Millennium Development Goals (MDGs). RPJMN 2020-2024 telah mengarusutamakan SDGs, pembangunan infrastruktur menjadi salah satu agenda pembangunan yaitu memperkuat infrastruktur untuk mendukung pengembangan ekonomi dan pelayanan dasar. Hal tersebut sejalan dengan tujuan SDGs yaitu infrastruktur, konektivitas yang berkualitas dan andal. Pemerintah terus berupaya untuk melakukan pembangunan infrastruktur dengan berfokus pada pembangunan yang berkualitas, efektif dan efisiensi serta berkelanjutan. Infrastruktur transportasi merupakan infrastruktur vital yang menunjang aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat. Selain itu, infrastruktur transportasi berkontribusi dalam mendorong peningkatan ekonomi nasional. Besarnya manfaat dan sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan, maka infrastruktur transportasi perlu didorong ke arah pembangunan yang terintegrasi.

Berdasarkan data dari Bappenas, Kemenko Perekonomian, dan Badan Pusat Statistik (BPS, 2025), biaya logistik di Indonesia tahun 2023 masih sebesar 14,29% dari PDB. Dibandingkan dengan biaya logistik negara lain, biaya logistik di Indonesia relatif belum efisien. Pemerintah terus berupaya agar pembangunan infrastruktur transportasi memiliki peran signifikan, tidak saja menghubungkan simpul-simpul wilayah Indonesia yang memang sangat luas, tetapi juga dapat menjadi simpul-simpul baru terhadap berkembangnya perekonomian di tanah air.

Infrastruktur transportasi memegang peranan penting dalam meningkatkan konektivitas antar wilayah. Konektivitas wilayah adalah keterhubungan antara berbagai wilayah atau daerah yang memungkinkan adanya pertukaran informasi, barang, jasa, atau orang. Pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi seperti jalan raya, jembatan, rel kereta api, pelabuhan, dan bandara memainkan peran penting dalam memperlancar pergerakan barang dan penumpang. Hal ini memungkinkan distribusi barang yang lebih efisien, sehingga mengurangi biaya logistik dan membuka akses ke wilayah atau market baru.

Membuka konektivitas antar daerah dapat membantu meningkatkan daya saing daerah dalam konteks ekonomi nasional maupun internasional. Selain itu, infrastruktur transportasi yang baik mendukung mobilitas tenaga kerja, memungkinkan pekerja untuk berpindah dengan lebih mudah antara tempat tinggal dan tempat kerja, serta memperluas peluang ekonomi. Dalam sektor pariwisata, transportasi yang efisien meningkatkan akses ke destinasi wisata, menarik lebih banyak pengunjung, dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Keseluruhan, infrastruktur transportasi yang kuat adalah fondasi bagi pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif.

Provinsi Maluku merupakan wilayah dengan ciri khas wilayah yang berpulau-pulau sehingga disebut juga archipelagic region yang adalah daerah administrasi provinsi yang secara geografis memiliki wilayah lautan lebih luas dibanding wilayah daratan dengan jumlah pulau mencapai 1.412 buah pulau besar dan kecil, luas wilayah total sebesar 712.480 km<sup>2</sup> dengan luas lautan sebesar 92,4% dan luas daratan sebesar 7,6% dengan panjang garis pantai mencapai 10.662 km (BPS, 2024).

Kondisi geografis di Maluku menjadikan pembangunan infrastruktur transportasi salah satu prioritas penting untuk mendukung pertumbuhan ekonomi, konektivitas antarwilayah, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Maluku menghadapi tantangan geografis yang unik dalam pengembangan infrastruktur transportasi. Tantangan yang dihadapi diantaranya: kondisi geografis kepulauan dimana banyak wilayah berpulau-pulau sehingga memerlukan sistem transportasi laut dan udara yang memadai untuk konektivitas wilayah; keterbatasan infrastruktur yakni banyak daerah terpencil dan akses yang sulit karena dukungan infrastruktur yang minim; high cost artinya bahwa pembangunan infrastruktur daerah kepulauan memerlukan biaya yang besar, serta; kondisi alam yang tidak dapat diprediksi dapat menghambat jalannya proses pembangunan dalam menjangkau wilayah-wilayah kepulauan.

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa panjang jalan dalam kondisi baik dan sedang kabupaten di Provinsi Maluku mencapai 6.517,07 km atau turun sekitar 6,49% jika dibandingkan dengan tahun 2022. Jalan kabupaten yang terpanjang berada di Kabupaten Buru (1.510,00 km) sedangkan yang terpendek berada di Kota Tual (272,26 km) (Dinas PU, 2023). Kondisi jalan sekitar 44% memiliki permukaan aspal. Kabupaten dengan permukaan diaspal yang terpanjang terdapat di Kabupaten

Maluku Tengah yaitu mencapai 670,40 km diikuti Kabupaten Buru 476,47 km dan Maluku Tenggara 364,84 km. Wilayah dengan proporsi jalan kabupaten diaspal tertinggi adalah Kota Ambon yang mencapai 100% sedangkan jalan diaspal terendah adalah Kabupaten Buru Selatan sebesar 17,47% (BPS, 2023).

Perkembangan infrastruktur laut berdasarkan data statistik transportasi Maluku tahun 2023 terdapat 15 pelabuhan utama yang tersebar di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Maluku. Selama tahun 2023, kegiatan bongkar barang tertinggi terjadi di Pelabuhan Tual dengan volume sebesar 1.314.469 ton. Kemudian diikuti oleh Pelabuhan Yos Sudarso dengan volume bongkar barang mencapai 821.943 ton. Sementara itu, kegiatan muat barang tertinggi terjadi di Pelabuhan Tual dengan volume sebesar 512.185 ton, diikuti oleh Pelabuhan Yos Sudarso dengan volume muat sebesar 287.495 ton. Sedangkan pelabuhan dengan volume bongkar terkecil pada 15 pelabuhan utama di Maluku adalah Pelabuhan Tefa (3.597 ton) di Kabupaten Maluku Barat Daya dan volume muat terkecil di Pelabuhan yang sama yaitu Pelabuhan Tefa (491 ton) (BPS, 2025).

Pada tahun 2023, sebagian besar pelabuhan utama di Maluku mengalami penurunan jumlah kunjungan kapal kecuali beberapa pelabuhan berikut yaitu Banda Neira (10,79 persen), Tulehu (29,17 persen) dan Namlea (55,29 persen). Secara terperinci, pelabuhan utama yang mengalami penurunan jumlah kunjungan kapal adalah Pelabuhan Saumlaki (8,17 persen), Elat (38,16 persen), Amahai (16,79 persen), Dobo (11,96 persen), Waipirit (19,23 persen), Geser (8,85 persen), Wonreli (4,48 persen), Kaiwatu (10,49 persen), Tefa (2,11 persen), Namrole (14,20 persen), Yos Sudarso (4,17 persen) dan Tual (21,48 persen).

Sementara perkembangan transportasi udara menunjukkan pada tahun 2023 jumlah pesawat udara datang (arrival) di 4 Bandar Udara utama Maluku sebanyak 6.178 unit atau menurun sekitar 24,39 persen dibanding tahun 2022 sedangkan jumlah pesawat yang berangkat (departure) sebanyak 6.181 unit atau turun 24,22 persen dibanding tahun 2022. Untuk seluruh Bandar Udara di Maluku tahun 2023, jumlah pesawat datang mencapai 7.696 unit dan pesawat berangkat mencapai 7.698 unit.

Bandar Udara Pattimura Ambon memiliki jumlah kedatangan pesawat terbanyak dibanding bandar udara yang lain, yakni 4.714 unit atau menurun 26,80% dibanding tahun 2022. Selain Bandar Udara Pattimura, 3 (tiga) bandar udara utama lainnya juga mengalami penurunan jumlah kedatangan pesawat. Penurunan jumlah kedatangan pesawat tertinggi terjadi di Bandar Udara Karel Sadsuitubun Langgur sekitar 25,69%, Bandar Udara Matilda Batlayeri juga mengalami penurunan sebesar 2,34% dengan jumlah 460 unit. Bandar Udara Rar Gwamar Dobo turut mengalami penurunan jumlah kedatangan pesawat sekitar 2,09%.

Dari sisi keberangkatan pesawat, Bandar Udara Pattimura Ambon masih menjadi bandar udara yang paling ramai dengan jumlah keberangkatan pesawat 4.718 unit. Jika dibandingkan tahun 2022, angka ini turun sekitar 26,64 %. Sedangkan di bandar udara utama lainnya, memiliki pola yang mirip dengan jumlah kedatangan pesawat. Hal ini dikarenakan hampir seluruh pesawat RON (Remain Over Night) di Bandar Udara Pattimura sehingga jumlah pesawat yang datang dan berangkat di bandar udara lainnya hampir sama.

Maluku dengan ciri khas wilayah kepulauan menjadikan pembangunan dan jalannya kegiatan perekonomian cenderung berbeda dengan wilayah lainnya di Indonesia. Dalam aktivitas ekonomi suatu daerah tidak dapat berdiri independen terhadap daerah lain terutama daerah-daerah yang berada di sekitarnya artinya bahwa hubungan antar daerah merupakan langkah strategis dalam pembangunan suatu daerah. Oleh karena itu, ketersediaan infrastruktur transportasi yang memadai menjadi penting untuk wilayah kepulauan sehingga pertanyaan dalam penelitian ini adalah: 1) Apakah pertumbuhan ekonomi mempengaruhi infrastruktur transportasi pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku?; 2) Apakah jumlah penduduk mempengaruhi infrastruktur transportasi pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku?, dan; Apakah konektivitas wilayah mempengaruhi infrastruktur transportasi pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku?. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap infrastruktur transportasi pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku; menganalisis pengaruh jumlah penduduk terhadap infrastruktur transportasi pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku., dan; menganalisis konektivitas wilayah dalam mempengaruhi infrastruktur transportasi pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku. Dalam perspektif pembangunan wilayah, infrastruktur transportasi berperan sebagai public capital yang menurunkan biaya transaksi, memperluas akses pasar, serta memperkuat produktivitas regional (Haynes & Chen, 2017). Pertumbuhan ekonomi meningkatkan kapasitas fiskal daerah dan mendorong peningkatan investasi publik, termasuk pembangunan infrastruktur transportasi sebagai prasyarat ekspansi kegiatan ekonomi (Muturi, 2023). Jumlah penduduk merupakan determinan penting dalam pembangunan infrastruktur karena meningkatnya

populasi akan meningkatkan permintaan mobilitas, kebutuhan pelayanan publik, serta aktivitas ekonomi yang memerlukan dukungan transportasi (Kurvinen & Saari, 2020). Konektivitas wilayah merupakan konsep yang menekankan keterhubungan antar lokasi melalui jaringan transportasi yang memungkinkan pergerakan barang, jasa, dan manusia secara efisien. Dalam wilayah kepulauan, konektivitas memiliki peran strategis karena fragmentasi geografis membuat integrasi ekonomi sangat bergantung pada jaringan transportasi laut dan udara (Djaimin & Saizen, 2023).

## METODE PENELITIAN

Metode Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data panel yakni merupakan gabungan data *time series* dan data *crosssection* pada 11 kabupaten/kota di Provinsi Maluku. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari Website resmi Badan Pusat Statistik (BPS) dan berbagai sumber resmi.

Definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Infrastruktur transportasi (Y), merujuk pada prasarana transportasi darat yakni panjang jalan dalam kondisi baik dan sedang dalam satuan kilometer (km) dan sarana transportasi laut yakni frekuensi transportasi laut antar kabupaten/kota di Provinsi Maluku; Pertumbuhan ekonomi ( $X_1$ ) merujuk pada pertumbuhan produk domestik regional bruto tiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku setiap tahun atas dasar harga konstan dengan satuan persen (%); Jumlah penduduk ( $X_2$ ) merupakan jumlah orang dalam satu daerah/wilayah selama 6 bulan terakhir. Dalam penelitian ini jumlah penduduk pada 11 kabupaten/kota di Provinsi Maluku dalam satuan orang (jiwa); Konektivitas wilayah ( $X_3$ ), merupakan keterkaitan langsung dengan alat transportasi yang digunakan dalam menghubungkan titik asal ke titik tujuan. Konektivitas wilayah bernilai 1 jika terdapat hubungan langsung dengan menggunakan jalur transportasi baik itu darat, laut maupun udara dan akan bernilai 0 jika tidak terdapat jalur transportasi langsung antar kedua wilayah tersebut.

Metode regresi data panel digunakan untuk menganalisis determinan infrastruktur transportasi pada wilayah berbasis kepulauan di Provinsi Maluku. regresi data panel diterapkan untuk melihat variabel data yang memiliki dimensi ruang (individu) dan waktu. Dalam tahapan regresi data panel akan membandingkan pendekatan metode yang terbaik, terdapat tiga metode yang dibandingkan, antara lain: *common effect*, *fixed effect* dan *random effect*. Akan digunakan tiga uji untuk membandingkan pendekatan tersebut, yakni uji Chow, uji LM dan uji Hausman.

Model empiris penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = a_0 + a_1EG_{it} + a_2POP_{it} + a_3KW_{it} + e_{it} \dots \dots \dots (1)$$

dimana, Y adalah infrastruktur transportasi, untuk menghitung angka indeks komposit infrastruktur transportasi di Maluku yang menggabungkan transportasi darat dan laut, berikut langkah-langkah metodologis yang digunakan dalam penelitian ini:

Gunakan Min-Max Normalization untuk menyamakan skala kedua indikator (0-100):

Menggunakan rumus:

$$X_{normal} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan rumus (2) Transportasi darat :

$X_{min}$  = total jalan terendah antar kabupaten/kota

$X_{max}$  = total jalan tertinggi antar kabupaten/kota

Keterangan rumus (2) Transportasi laut :

$X_{min}$  = frekuensi terendah antar rute kabupaten/kota

$X_{max}$  = frekuensi tertinggi antar rute kabupaten/kota

Berikan bobot berdasarkan prioritas kebijakan (misal: transportasi darat:  $w_d = 0,6$   $w_l = 0,4$ . Total bobot harus 1.

Rumus indeks komposit infrastruktur transportasi untuk setiap kabupaten/kota:

$$IK_i = (RD_{norm} \times w_d) + (RL_{norm} \times w_l)$$

$RD_{norm}$  = nilai normalisasi jalan

$RL_{norm}$  = nilai normalisasi frekuensi laut

Uji asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, uji multikolinearitas dan diikuti pengujian secara statistik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Pemilihan model terbaik, yakni dengan menggunakan pendekatan Common Effect, Fixed Effect, atau Random Effect, menggunakan uji Chow, uji Lagrange Multiplier, dan uji Hausman. Berdasarkan hasil uji Chow, diperoleh hasil nilai Statistik F sebesar 15.23, dengan nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari alpha 0,05, sehingga dapat disimpulkan tolak  $H_0$  bahwa model terbaik adalah fixed effect. Pengujian selanjutnya dengan membandingkan antara common effect dengan random effect tidak dilakukan dengan pertimbangan bahwa model common effect tidak lebih baik dibandingkan dengan fixed effect. Oleh karena itu, perbandingan selanjutnya antara fixed effect dengan random effect. Uji Hausman (Fixed Effect vs. Random Effect), hasil uji Hausman dengan nilai Statistik Hausman sebesar 12.18 dan p-value sebesar 0.007, sehingga dalam model penelitian ini menggunakan pendekatan regresi data panel model Fixed Effect. Hasil regresi dengan menggunakan pendekatan fixed effect, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Regresi Data Panel Fixed Effect**

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-stat	p-value
<b>X1</b>	0.452	0.128	3.53	0.001
<b>X2</b>	0.218	0.045	4.84	0.000
<b>X3</b>	0.361	0.092	3.92	0.000
<b>Konstanta</b>	15.671	2.843	5.51	0.000

Sumber: data diolah, 2025

Berdasarkan hasil estimasi regresi data panel pada tabel diatas, variabel pertumbuhan ekonomi (X1) menunjukkan koefisien positif sebesar 0.452 dengan nilai probabilitas 0.001. Temuan ini konsisten dengan karakteristik wilayah kepulauan dimana pertumbuhan ekonomi yang berbasis pada sektor kelautan dan perikanan memberikan dampak multiplier terhadap perkembangan socio-ekonomi regional.

Variabel jumlah penduduk (X2) menghasilkan koefisien regresi sebesar 0.218 dengan signifikansi statistik sangat kuat (p-value 0.000), mengindikasikan bahwa kepadatan demografi berperan penting dalam pembangunan wilayah di Maluku. Fenomena aglomerasi dimana konsentrasi populasi menciptakan eksternalitas positif melalui peningkatan permintaan domestik, perluasan pasar tenaga kerja, dan intensifikasi aktivitas ekonomi. Namun, dalam konteks wilayah kepulauan, temuan ini juga menyiratkan perlunya pengelolaan pertumbuhan penduduk yang berkelanjutan untuk menghindari tekanan berlebihan pada sumber daya alam yang terbatas.

Variabel konektivitas wilayah (X3) menunjukkan koefisien tertinggi sebesar 0.361 dengan signifikansi statistik pada tingkat 99% (p-value 0.000), mengonfirmasi hipotesis bahwa infrastruktur transportasi memainkan peran kritis dalam integrasi ekonomi wilayah kepulauan. Menunjukkan bahwa investasi dalam infrastruktur transportasi laut dan udara memberikan dampak multiplier yang lebih besar dibandingkan variabel lain. Temuan ini memperkuat thesis fundamental tentang pentingnya konektivitas dalam mengatasi fragmentasi geografis dan mengurangi disparitas pembangunan antar pulau di Provinsi Maluku.

Hasil uji asumsi klasik yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: uji heteroskedastisitas, hasil uji Breusch-Pagan diperoleh nilai statistik uji sebesar 6.3245 dengan p-value sebesar 0.0974. Uji autokorelasi, dengan metode Wooldridge, diperoleh nilai statistik F sebesar 1.05 dengan p-value sebesar 0.310 yang melebihi tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$ . Selanjutnya, uji multikolinearitas dengan Variance Inflation Factor (VIF), seluruh variabel independen menunjukkan nilai VIF yang secara konsisten berada jauh di bawah threshold kritikal sebesar 10, dengan nilai masing-masing sebesar 1.82 ( $X_1$ ), 2.15 ( $X_2$ ), dan 1.97 ( $X_3$ ). Berdasarkan hasil uji F, diperoleh nilai statistik F sebesar 24.36 dengan p-value 0.000. Hal ini mengindikasikan bahwa model regresi yang digunakan secara keseluruhan adalah signifikan. Selanjutnya, hasil uji t menunjukkan bahwa ketiga variabel independen ( $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ ) signifikan secara parsial pada tingkat  $\alpha = 5\%$ , yang ditunjukkan oleh p-value yang lebih kecil dari 0.05. Sementara itu, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.712 mengindikasikan bahwa variabel independen yang digunakan dalam model mampu menjelaskan sekitar 71.2% variasi dalam variabel dependen.

## PEMBAHASAN

Provinsi Maluku, sebagai wilayah kepulauan dengan karakteristik geografis yang unik, menghadapi tantangan kompleks dalam pengembangan infrastruktur transportasi. Infrastruktur yang memadai merupakan nadi bagi integrasi ekonomi, mobilitas masyarakat, dan pemerataan pembangunan di antara pulau-pulau.

Pembangunan infrastruktur transportasi merupakan pilar fundamental dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu wilayah, khususnya di daerah kepulauan seperti Provinsi Maluku. Konektivitas yang baik melalui jalan, pelabuhan, dan jalur transportasi laut merupakan prasyarat untuk integrasi pasar, mobilitas tenaga kerja, dan distribusi barang. Penelitian-penelitian sebelumnya secara global telah membuktikan adanya hubungan timbal balik (*two-way causality*) antara kualitas infrastruktur dan perkembangan ekonomi, di mana investasi dalam infrastruktur tidak hanya menjadi hasil dari pertumbuhan tetapi juga pendorongnya (Straub & Hagiwara, 2023; Fauzi et al. 2019).

Temuan ini konsisten dengan proposisi teoretis yang menyatakan bahwa peningkatan output ekonomi (GDP) secara langsung meningkatkan kapasitas fiskal pemerintah daerah dan menarik investasi swasta, yang kemudian dialokasikan untuk proyek-proyek infrastruktur publik yang mendesak (Muturi, 2023; Haynes & Chen, 2017).

Sejalan dengan penelitian Pokharel et al. (2023), Kondisi infrastruktur transportasi antarwilayah menentukan di mana kota dapat muncul dan berkembang, dan kondisi infrastruktur transportasi perkotaan memandu seberapa besar (populasi) dan luas (luas) suatu kota dapat berkembang. Tiga kebijakan lunak tambahan (transportasi perkotaan, kebijakan perkotaan, serta institusi dan inovasi) memengaruhi daya tarik suatu wilayah dan kegiatan ekonominya. Waktu dan skala masukan kebijakan dapat menghasilkan hasil yang berbeda, misalnya ukuran kota dan PDB regional, yang menyebabkan ketimpangan pendapatan antar wilayah. Menyimpulkan bahwa model konseptual yang dihasilkan menawarkan kontribusi yang unik dengan memetakan hubungan antara berbagai studi dan menyediakan kerangka kerja menyeluruh untuk eksplorasi lebih lanjut. Literatur dari berbagai konteks geografis memperkuat argumen ini, antara lain Xu dan Zhu (2023); Shen et al. (2023) menemukan bahwa peningkatan PDB sektor maritim berkorelasi positif dengan investasi transportasi dan industri pengolahan hasil perikanan secara signifikan mendorong pembangunan jalan akses ke pelabuhan perikanan.

Konteks spesifik Provinsi Maluku sebagai wilayah kepulauan memperjelas mekanisme hubungan ini. Pertumbuhan yang pesat di sektor kelautan dan perikanan—yang menjadi *prime mover* ekonomi Maluku—menjadi katalis utama bagi percepatan pembangunan pelabuhan dan jalur transportasi antar pulau. Peran krusial infrastruktur transportasi laut dalam mengurangi disparitas harga antar pulau. Wilayah dengan geografi *fragmented*, perkembangan sektor ekonomi berbasis sumber daya lokal (*resource-based economy*) merupakan *predictor* terkuat untuk investasi infrastruktur transportasi, dibandingkan dengan variabel demografi.

Secara teoritis, ukuran dan distribusi populasi suatu daerah merupakan determinan fundamental dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur transportasi. Teori ekonomi urban klasik menekankan bahwa konsentrasi penduduk menciptakan *agglomeration economies*, yang pada gilirannya meningkatkan permintaan akan jaringan transportasi yang lebih luas, efisien, dan terintegrasi untuk memfasilitasi mobilitas orang, barang, dan ide. Dalam konteks kontemporer, penelitian oleh Kurvinen dan Saari (2020); Lu et al. (2023) menunjukkan bahwa kepadatan populasi secara positif dan signifikan mempengaruhi investasi pemerintah dalam infrastruktur publik, termasuk transportasi, di wilayah metropolitan.

Pengaruh signifikan variabel kependudukan ini memperoleh konfirmasi yang robust dari berbagai studi internasional. Huang et al. (2022); Fu et al. (2023) bahwa dengan pesatnya perkembangan ekonomi dan masyarakat, proses urbanisasi semakin cepat di Tiongkok. Setelah itu, beberapa aglomerasi perkotaan (atau kelompok kota) berukuran besar telah muncul, kelompok kota pada umumnya terdiri dari lebih dari tiga kota, yang berjarak 50–250 km satu sama lain, terhubung secara erat dalam kegiatan sosial dan ekonomi tetapi secara administratif milik provinsi yang berbeda, menjadi tantangan besar untuk mengembangkan sistem transportasi modern yang komprehensif untuk melayani lalu lintas antarkota dan dalam kota secara efektif, lancar dan ramah lingkungan. Maket et al. (2023) menunjukkan bahwa aglomerasi perkotaan, secara rata-rata, telah menurun di seluruh ekonomi dunia, bertentangan dengan asumsi yang telah lama dipegang dalam dua dekade terakhir. Secara empiris, temuan menunjukkan efek merugikan yang signifikan dari aglomerasi perkotaan terhadap kinerja ekonomi di negara berkembang (yaitu, Afrika Sub-Sahara dan Asia) dan efek yang menguntungkan di negara maju (yaitu, Eropa) dalam jangka pendek. Namun, efeknya ternyata

menguntungkan di negara berkembang dalam jangka panjang. Berdasarkan temuan ini, kami menyimpulkan bahwa hubungan antara aglomerasi perkotaan dan kinerja ekonomi bersifat spesifik negara. Oleh karena itu, kebijakan industrialisasi dan efektivitas tata kelola yang spesifik negara dapat meningkatkan dampak ekonomi positif jangka panjang dari aglomerasi perkotaan di negara-negara berkembang. Dalam perkembangan terkini di Indonesia Purba et al. (2025) dalam konteks global, tekanan urbanisasi yang cepat dan mobilisasi yang tinggi telah meningkatkan tekanan pada infrastruktur transportasi global. Menurut data yang diperoleh dari PBB (2023), menunjukkan bahwa sebesar 68 persen populasi dunia akan tinggal di perkotaan pada 2050, situasi tersebut berdampak meningkatkan permintaan mobilitas hingga 40 persen. Sistem transportasi konvensional tidak lagi memadai dalam menghadapi pertumbuhan populasi, kondisi ini mendorong adopsi solusi digital untuk optimalisasi lalu lintas transportasi.

Namun, konteks Provinsi Maluku sebagai wilayah kepulauan menambahkan lapisan kompleksitas yang unik terhadap dinamika ini. Sebaran penduduk yang tidak merata across numerous islands menciptakan tantangan logistik dan ekonomi yang berbeda dibandingkan dengan wilayah kontinental. Karakteristik demografi yang unik ini, memerlukan pendekatan perencanaan yang spesifik dan responsif. Pendekatan "one-size-fits-all" dalam pembangunan infrastruktur transportasi akan gagal; sebaliknya, keberhasilannya sangat bergantung pada pemetaan yang cermat terhadap sebaran kluster populasi dan konektivitas antar-pulau. Pentingnya mengoptimalkan jaringan transportasi laut sebagai tulang punggung konektivitas di wilayah archipelagic, yang secara langsung melayani konsentrasi populasi pesisir.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa jumlah penduduk merupakan variabel penentu yang memiliki pengaruh kausal yang kuat dan positif terhadap pembangunan infrastruktur transportasi di Maluku. Implikasi kebijakan yang utama adalah perlunya integrasi data kependudukan dan proyeksi demografi yang akurat ke dalam perencanaan tata ruang dan masterplan transportasi daerah. Kebijakan harus dirancang untuk secara responsif menjawab tekanan permintaan yang ditimbulkan oleh aglomerasi populasi di pusat-pusat pertumbuhan, sekaligus secara inklusif menjangkau populasi yang tersebar di pulau-pulau kecil melalui pendekatan transportasi laut yang terjangkau dan berkelanjutan.

Dalam konteks wilayah kepulauan, konsep konektivitas mengalami perluasan makna yang kritis, bergeser dari sekadar densitas jaringan transportasi darat menjadi suatu konstruk multidimensi yang mencakup integrasi antara moda laut, darat, dan udara. Provinsi Maluku, dengan komposisi geografis 92% lautan, merupakan contoh paradigmatis di mana konektivitas antar-pulau menjadi prasyarat absolut bagi integrasi ekonomi dan kohesi sosial. Teori tentang "maritime connectivity" dan "archipelagic economics" menegaskan bahwa dalam konteks demikian, pembangunan infrastruktur tidak dapat dilihat melalui lensa konvensional, tetapi harus dipahami sebagai suatu sistem jaringan yang menghubungkan pulau-pulau yang terfragmentasi oleh perairan. Konektivitas laut menjadi arteri utama, sementara konektivitas darat berperan sebagai kapiler yang mendistribusikan manfaat ekonomi dari pintu gerbang (pelabuhan/ bandara) ke hinterland.

Hasil analisis regresi dalam penelitian ini menguatkan proposisi teoretis tersebut. Variabel konektivitas wilayah ( $X_3$ ) menghasilkan koefisien regresi sebesar 0.361 dengan signifikansi statistik pada tingkat kepercayaan 99% (p-value 0.000). Estimasi ini mengindikasikan bahwa konektivitas merupakan faktor penentu yang powerful, di mana setiap peningkatan satu unit dalam indeks konektivitas berkontribusi terhadap peningkatan 0.361 unit dalam pembangunan infrastruktur transportasi. Koefisien yang substansial ini merefleksikan sebuah siklus umpan balik yang positif (*positive feedback*): investasi awal dalam konektivitas menciptakan kondisi bagi pertumbuhan ekonomi yang pada gilirannya menghasilkan sumber daya fiskal dan tekanan permintaan untuk investasi infrastruktur lebih lanjut.

Temuan ini mendapatkan konfirmasi yang robust dari badan penelitian internasional terkini yang fokus pada wilayah kepulauan. Studi komparatif oleh Imron et al. (2024); Djaimin & Saizen (2023); Sibali, & Jainuddin, (2024) menyimpulkan bahwa konektivitas maritim merupakan prediktor tunggal terkuat untuk investasi dalam infrastruktur pelabuhan dan logistik. Lebih lanjut, bahwa efektivitas investasi pelabuhan sangat bergantung pada kualitas konektivitas darat yang menghubungkannya dengan pusat-pusat populasi dan produksi. Tanpa jaringan jalan yang memadai, investasi pelabuhan yang masif akan mengalami sub-optimalisasi dan gagal memberikan dampak ekonomi yang maksimal.

Konteks spesifik Maluku memperjelas kompleksitas dan dualitas ini. Sebagai provinsi kepulauan, konektivitas transportasi laut—yang diukur melalui frekuensi pelayaran, kapasitas kapal, dan cakupan jaringan pelabuhan—tentu saja merupakan landasan yang tidak tergantikan. Namun, Transportasi darat tidak kalah pentingnya karena setelah barang dan penumpang tiba di suatu pulau, konektivitas

daratlah yang menentukan seberapa efisien mereka dapat didistribusikan. Pada komunitas pesisir yang terisolasi menunjukkan bahwa akses jalan yang buruk dari pelabuhan ke desa-desa sekitarnya dapat secara efektif mengerdikan manfaat ekonomi dari peningkatan konektivitas maritim. Oleh karena itu, di Maluku, konektivitas darat dan laut bukanlah dua entitas yang terpisah, melainkan dua subsistem yang saling bergantung dan harus direncanakan secara terintegrasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembangunan infrastruktur transportasi di Maluku harus didasarkan pada pendekatan perencanaan yang terintegrasi dan multimodal.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan Berdasarkan hasil estimasi regresi data panel, variabel pertumbuhan ekonomi ( $X_1$ ) memiliki koefisien sebesar 0.452 dengan nilai probabilitas 0.001. Variabel jumlah penduduk ( $X_2$ ) menghasilkan koefisien regresi sebesar 0.218. Variabel konektivitas wilayah ( $X_3$ ) menunjukkan koefisien tertinggi sebesar 0.361 dengan signifikansi statistik pada tingkat 99% (p-value 0.000). Hasil uji asumsi klasik, heteroskedastisitas diperoleh nilai statistik uji sebesar 6.3245 dengan p-value sebesar 0.0974. Uji autokorelasi, dengan metode Wooldridge, diperoleh nilai statistik F sebesar 1.05 dengan p-value sebesar 0.310. Uji multikolinearitas dengan VIF secara konsisten berada jauh di bawah threshold kritikal sebesar 10. Tidak terdapat masalah dalam asumsi klasik.

Hasil uji F diperoleh nilai statistik F sebesar 24.36 dengan p-value 0.000, mengindikasikan bahwa model regresi yang digunakan secara keseluruhan adalah signifikan. Hasil uji t menunjukkan bahwa ketiga variabel independen ( $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ ) signifikan secara parsial pada tingkat  $\alpha = 5\%$ . Sementara itu, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) within sebesar 0.712 mengindikasikan bahwa variabel independen yang digunakan dalam model mampu menjelaskan sekitar 71.2%, sedangkan nilai  $R^2$  between (0.683) dan overall (0.695) Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kausal yang kuat dan positif antara variabel independen dengan pembangunan infrastruktur transportasi di Maluku.

## **Implikasi**

Pengembangan infrastruktur transportasi di wilayah kepulauan Maluku merupakan proses multidimensi yang dipengaruhi oleh faktor investasi, infrastruktur pendukung, dan pola pertumbuhan ekonomi. Pendekatan kebijakan yang holistik dan kontekstual diperlukan untuk mengatasi tantangan unik yang dihadapi wilayah kepulauan. Temuan penelitian ini memberikan evidence-based policy recommendations untuk mempercepat pembangunan infrastruktur transportasi yang inklusif dan berkelanjutan di Provinsi Maluku.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan teori ekonomi regional dalam konteks kepulauan. Hasil penelitian mendukung pendekatan evolutionary economic geography yang menekankan pentingnya konteks spesifik-lokasi dalam pembangunan infrastruktur. Pola pembangunan infrastruktur di wilayah kepulauan mengikuti logika yang berbeda dibandingkan wilayah kontinental.

Perlunya perencanaan tata ruang dan investasi infrastruktur yang selaras dengan potensi dan trajectory pertumbuhan ekonomi unggulan daerah, agar dapat menciptakan siklus umpan balik yang positif (virtuous cycle) antara pembangunan ekonomi dan peningkatan konektivitas.

Perlunya sinergi strategis antara pengembangan jaringan transportasi laut yang andal dan jaringan transportasi darat yang menghubungkan pelabuhan dengan pusat-pusat aktivitas ekonomi di pedalaman pulau. Kebijakan harus dirancang untuk memastikan bahwa peningkatan konektivitas laut diimbangi dengan investasi dalam infrastruktur akses jalan, jembatan, dan logistik darat, sehingga menciptakan suatu sistem transportasi yang mulus (seamless) dari laut ke darat. Pendekatan "hinterland development" ini sangat penting untuk memaksimalkan multiplier effect dari investasi pelabuhan dan memastikan bahwa manfaat pembangunan dirasakan secara merata di seluruh pelosok kepulauan Maluku.

Berdasarkan temuan ini, beberapa rekomendasi kebijakan dapat diajukan: Pertama, perlu adanya skema anggaran khusus untuk infrastruktur transportasi kepulauan yang mempertimbangkan tingginya biaya konstruksi. Kedua, pengembangan cluster ekonomi berbasis pulau dapat menciptakan skala ekonomi yang diperlukan untuk justify investasi infrastruktur. Ketiga, penerapan teknologi adaptif yang sesuai dengan kondisi lokal perlu didorong.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk terbatasnya variabel institusional dan lingkungan dalam model. Research mendatang dapat memperluas analisis dengan memasukkan variabel seperti kualitas governance, partisipasi masyarakat lokal, dan kerentanan iklim. Studi longitudinal dengan periode yang lebih panjang juga diperlukan untuk memahami dinamika pembangunan infrastruktur transportasi kepulauan.

Pengembangan infrastruktur transportasi di Maluku harus terintegrasi dengan strategi pembangunan nasional. Program Tol Laut yang diinisiasi pemerintah pusat perlu didukung dengan pengembangan infrastruktur pendukung di tingkat daerah. Integrasi vertikal antara kebijakan nasional dan lokal merupakan kunci keberhasilan pengembangan infrastruktur kepulauan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Pattimura, khususnya Fakultas Ekonomi dan Bisnis, atas dukungan akademik dan fasilitas penelitian yang diberikan selama proses penyusunan artikel ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku dan Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Maluku yang telah menyediakan data dan informasi penting terkait pembangunan infrastruktur transportasi di wilayah kepulauan.

Penghargaan yang tulus ditujukan kepada tim peneliti yang turut memberikan masukan berharga dalam proses analisis data dan penyempurnaan naskah ini. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada editor dan reviewer Jurnal Cita Ekonomika.

Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan moral, teknis, dan akademik yang telah diberikan hingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik. (2025). Maluku Dalam Angka. Beberapa Edisi. Provinsi Maluku.
- Chang Yu-Chun, Lee Wei-Hao, Wu Yi-Ting, dan, Hsiao Chien-You. (2022). Airport Transfer Dependency on Neighbour Hubs – The Case of Taoyuan Airport's Aviation Network. *Transport Policy*. Volume 124, August 2022, Pages 212-220. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.04.027>
- Djaimin H. N. dan Saizen I. (2023). Vietnam (Hybrid event)) Social Network Analysis Approach to Improve Regional Islands Connectivity: A Case Study in Maluku Archipelago Area, Indonesia. Conference: GSGES - Kyoto University International Symposium. DOI:[10.13140/RG.2.2.20006.64323](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20006.64323)
- Fauzi Z. F., Murti B. G.A.A., Imamah A. L., dan Hapsari N. (2019). Infrastructure development in Papua: Features and Challenge. *Policy and Governance Review*. Volume 3. Issue 3. September. Pp. 225-243. <https://journal.iapa.or.id/pgr/article/view/162/90>
- Fu W., Luo C., dan Yan M. (2023). Does Urban Agglomeration Promote the Development of Cities? Evidence from the Urban Network Externalities. *Sustainability*. 15(12), 9850; <https://doi.org/10.3390/su15129850>
- Graff Tilman. (2024). Spatial Inefficiencies in Africa's Trade Network. *Journal of Development Economics*. Volume 171, October 2024, 103319. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2024.103319>
- Haynes E. K. dan Chen Z. (2017). Infrastructure and regional development. DOI:[10.1002/9781118786352.wbieg0716](https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0716)
- Hernandez-Palacio, F. dan Kesarovski T. M. (2024). Urban Density and Accessibility: a Methodological Approach. *Nordic Journal of Architectural Research* ISSN: 1893–5281. Published by SINTEF Academic Press. Norway. [https://www.researchgate.net/publication/381480885\\_Urban\\_Density\\_and\\_Accessibility\\_a\\_methodological\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/381480885_Urban_Density_and_Accessibility_a_methodological_approach)
- Huang J.H, Xia T., Tian Q., Liu T. L., Wang L. dan Li D. (2020). Transportation issues in developing China's urban agglomerations. *Transport Policy*. Volume 85. January.Pp. A1-A22. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.09.007>
- Imron M., Marsaoly N., Saputra Y. T. M., dan Rauf I. (2024). Analysis of the Connectivity Index for Sea Transportation in Archipelagic Regions (Case Study of South Halmahera Regency). *South Asian Research Journal of Engineering and Technology*. Volume 6. Issue 5. September. DOI: <https://doi.org/10.36346/sarjet.2024.v06i05.003>

- Kamilus, H. (2017). Analisis Biaya Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja (Studi Kasus : Kecamatan Laratuka, Kabupaten Flores Timur, NTT). Tesis. Pascasarjana: Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Kurvinen A. dan Saari A. (2020). Urban Housing Density and Infrastructure Costs. *Sustainability* 12(2):497. DOI: [10.3390/su12020497](https://doi.org/10.3390/su12020497)
- Lai Y., Chen C., dan Xu X. (2025). Evaluating spatial coupling between employment, population density, and metro stations in Shenzhen: A network accessibility perspective. *Journal of Urban Management*. Volume 14, Issue 1, March 2025, Pages 293-308. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2024.11.004>
- Lu H., Shang Z., Ruan Y., dan Jiang L. (2023). Study on Urban Expansion and Population Density Changes Based on the Inverse S-Shaped Function. *Sustainability* 2023, 15(13). <https://doi.org/10.3390/su151310464>
- Maket I., Kano S. I., dan Vas Z. (2024). Urban agglomeration and regional economic performance connectedness: Thin ice in developing regions. *Research in globalization*. Volume 8. June. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100211>
- Miro (2008). Perencanaan transportasi untuk mahasiswa, perencana dan praktisi. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Morlok, E.K. (1985), Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, terjemahan Hainim J.K., Erlangga, Jakarta.
- Muturi, D. (2023). Infrastructure Investment and Economic Development. *Journal of Poverty, Investment and Development*, 8(2), 90–99. <https://doi.org/10.47604/jpid.2074>
- Pokharel R., Bertolini L., and Brommelstroet. (2023). Transportation Research interdisciplinary perspectives. Volume 19. May. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100817>
- Purba B., Mahyuddin M., Ahmad S., Hajerah H., Mulyati Y., Shalihah F.F., Srinita S., Manuhutu Y., Sapthu A., Silalahi F.T.R., Abdussamad S. N., Nurdin A., Pandarangga A. P. (2025). Ekonomi Transportasi di Era Digital. Yayasan Kita Menulis. Cetakan 1. Maret. [https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as\\_sdt=0.5&cluster=11065090023537232262](https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as_sdt=0.5&cluster=11065090023537232262)
- Ramadhani P., Walewangko E., N. dan Niode A., O (2024). Analisis determinan permintaan jasa transportasidata berbasis online di Kota Manado. *Jurnal berkala ilmiah efisiensi*. Volume 24. No.2. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jbie/article/view/53772>
- Salim. 2000. Manajemen Transportasi. Cetakan Pertama. Edisi Kedua. . Jakarta : Ghalia Indonesia
- Shen P., Yin P., dan Niu B. (2023). Assessing the Combined Effects of Transportation Infrastructure on Regional Tourism Development in China Using a Spatial Econometric Model (GWPR). *12(1)*, 216; <https://doi.org/10.3390/land12010216>
- Sibali, A., & Jainuddin, J. (2024). Maritime Infrastructure Development and its Impact on National Economic Growth. *Economics and Digital Business Review*, 5(2), 911–920. <https://doi.org/10.37531/ecotal.v5i2.1292>
- Straub S., dan Hagiwara A., T. (2023). Infrastructure and growth indeveloping Asia. Volume 28. Issue 01. Pp. 119-156. DOI: [10.1142/S0116110511500065](https://doi.org/10.1142/S0116110511500065)
- Steenbrink P.,A. (1974). Transport network optimization in the Dutch integral transportation study. *Transportation Research*. Vol.8. Issue 1. February. Pp. 11-27. [https://doi.org/10.1016/0041-1647\(74\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0041-1647(74)90014-8)
- Sun B., and Kauzen R. (2023). The Impact of Port Infrastructure and Economic Growth in Tanzania: Adopting a Structural Equation Modeling Approach. *SAGE Open* 13(1):215824402211458. DOI: [10.1177/21582440221145894](https://doi.org/10.1177/21582440221145894)
- Warnock-Smith D., dan Panayotis Christidis. (2021). European Union-Latin America/ Caribbean Air Transport Connectivity and Competitiveness in Different Air Policy Contexts. *Journal of Transport Geography*. Volume 92, April 2021, 102994. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.102994>

- Xu Y. dan Zhu S. (2023). Transport Infrastructure, Intra-Regional Inequality and Urban-Rural Divide: Evidence From China's High-Speed Rail Construction. *International Regional Science Review*. Volume 47, Issue 3. <https://doi.org/10.1177/01600176231177672>
- Zhang Lun, Tani M., and Withers G. (2025). High Speed Rail, Regional Connectivity, and Economic Growth: Evidence from China. *Springer Proceedings in Business and Economics*, in: Francesca Pagliara (ed.), *Socioeconomic Impacts of High-Speed Rail Systems*, pages 207-227, Springer. DOI: 10.1007/978-3-031-82528-6\_11