

Menuju Digitalisasi Berdampak Inklusif di Papua Barat dan Papua Barat Daya:
Sebuah Analisis Input-Output Miyazawa

Ahmadi Murjani*
Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru, Indonesia

*E-mail corresponding author: ahmadimurjani@gmail.com

Ecoplan Submitted: Sept 12, 2025 Accepted: Oct 29, 2025 Published: Oct 31, 2025 Keywords: <i>Digitalization; Miyazawa Input-Output; West Barat; Southwest Papua; Regional Inequality</i>	Abstract - Digital transformation is one of the key drivers of economic growth; however, its impact on equitable development in West Papua and Southwest Papua remains underexplored, particularly at the regency level. This study aims to analyze the effects of digitalization on economic output growth and income distribution in West Papua and Southwest Papua using the Miyazawa Input-Output (IO) approach. The model integrates linkages across 17 sectors and households in 13 regencies, enabling the tracing of economic impacts both sectoral and spatial. The data include the West Papua IO Table 2016 updated to 2024, consumption patterns from Susenas, and income distribution from Sakernas. Simulations were conducted through five intervention scenarios involving digitalization alongside the strengthening of Agriculture, Construction, Financial and Insurance Services, Wholesale and Retail Trade, and Transportation and Warehousing, complemented by Theil Index analysis to measure interregional inequality. The results indicate that digitalization, particularly through the empowerment of MSMEs and digital financial services, generates higher output growth compared to other scenarios but tends to widen disparities in most cases. Conversely, scenarios incorporating logistics strengthening show more equitable income distribution across regencies, with significant improvements in areas such as Pegunungan Arfak, Maybrat, and Tambrau. These findings highlight the importance of integrating digitalization with logistics enhancement to ensure that the benefits of development are distributed more inclusively and evenly.
---	--

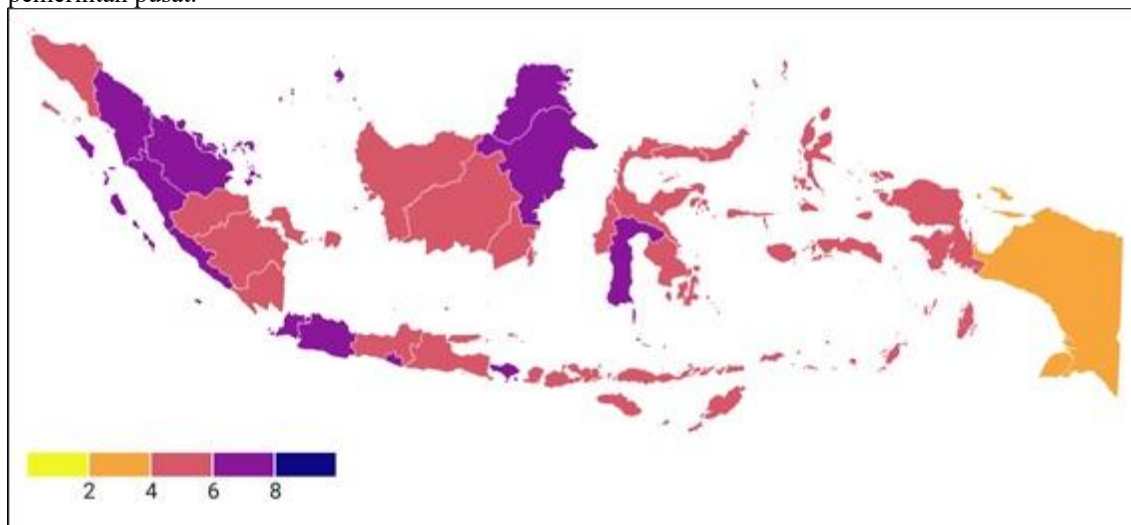
Abstrak - Transformasi digital merupakan salah satu penggerak pertumbuhan ekonomi, namun dampaknya terhadap pemerataan pembangunan di wilayah Papua Barat dan Papua Barat Daya masih jarang dikaji khususnya di level kabupaten/kota. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak digitalisasi terhadap pertumbuhan output ekonomi dan pemerataan pendapatan di Papua Barat dan Papua Barat Daya menggunakan pendekatan Input-Output (IO) Miyazawa. Model ini mengintegrasikan keterkaitan antar 17 sektor dan rumah tangga di 13 kabupaten/kota, sehingga memungkinkan penelusuran aliran dampak ekonomi secara sektoral maupun spasial. Data meliputi Tabel IO Papua Barat 2016 yang diperbarui ke tahun 2024, pola konsumsi dari Susenas, dan distribusi pendapatan dari Sakernas. Simulasi dilakukan melalui lima skenario intervensi yang melibatkan digitalisasi bersama penguatan sektor Pertanian, Konstruksi, Jasa Keuangan dan Asuransi, Perdagangan Besar dan Eceran, dan Transportasi Pergudangan disertai analisis Indeks Theil untuk mengukur kesenjangan antarwilayah. Hasil menunjukkan bahwa digitalisasi, terutama melalui penguatan UMKM dan layanan keuangan digital, mampu meningkatkan pertumbuhan output lebih besar dibanding skenario lainnya, tetapi pada sebagian besar skenario justru memperlebar kesenjangan. Sebaliknya, skenario yang memasukkan penguatan logistik menunjukkan adanya pemerataan dampak pendapatan kabupaten/kota, khususnya dengan peningkatan signifikan di daerah seperti Pegunungan Arfak, Maybrat, dan Tambrau. Temuan ini mempertegas pentingnya integrasi antara digitalisasi dengan penguatan logistik agar manfaat pembangunan dapat tersebar lebih merata dan inklusif.

Kata Kunci: Digitalisasi; Input-Output Miyazawa; Papua Barat; Papua Barat Daya; Kesenjangan Wilayah.

PENDAHULUAN

Provinsi Papua Barat dan Papua Barat Daya dikenal luas karena kekayaan sumber daya alam yang luar biasa serta potensi ekowisata yang mendunia. Kawasan ini memiliki keanekaragaman hayati laut yang sangat tinggi, menjadikan destinasi seperti Raja Ampat sebagai ikon pariwisata internasional, serta memiliki potensi perikanan tangkap di Teluk Cenderawasih (Sala *dkk*, 2024). Tidak hanya itu, wilayah daratannya ditopang oleh hutan tropis yang menjadi penyangga ekosistem global dan sumber bahan baku penting bagi industri masa depan (Fatubun *dkk*, 2018). Potensi ini menempatkan Papua Barat dan Papua Barat Daya sebagai kawasan yang secara teoretis memiliki peluang besar untuk pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

Sayangnya, meskipun memiliki basis sumber daya yang kaya dan posisi geografis strategis sebagai gerbang Indonesia menuju Pasifik, kontribusi Papua Barat dan Papua Barat Daya terhadap perekonomian nasional relatif kecil. Pada tahun 2024, *share* Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) kedua provinsi hanya mencapai sekitar 0,52 persen dari perekonomian nasional (Badan Pusat Statistik, 2025). Struktur perekonomian masih didominasi sektor primer dengan ketergantungan yang besar terhadap transfer fiskal pemerintah pusat.



Gambar 1. Sebaran Nilai Indeks Pembangunan TIK Indonesia Menurut Provinsi, 2023

Tantangan lain yang memperdalam kesenjangan ini adalah rendahnya kualitas transformasi digital. Berdasarkan sebaran nilai Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) pada Gambar 1, terlihat capaian Papua Barat adalah pada kategori "sedang".¹ Namun jika didalami, data Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa nilai IP-TIK di Papua Barat hanya 5,69 dimana lebih rendah jika dibandingkan rata-rata nasional yang mencapai 5,90 (skala 0–10) pada tahun 2023. Kelemahan terletak pada keterbatasan infrastruktur dan akses, rendahnya penggunaan layanan digital, serta gap keahlian dalam TIK. Hal ini menghambat penetrasi layanan keuangan digital seperti *mobile banking*, QRIS, dan platform *fintech*, terutama di wilayah dengan disparitas spasial yang tinggi. Hal ini ditambah dengan masih rendahnya tingkat literasi dan inklusi keuangan di Papua Barat (antaranews.com, 2024).

Terlihat kontras, di mana wilayah dengan potensi sumber daya alam dan pariwisata yang besar belum sepenuhnya mampu memanfaatkan konektivitas digital yang di banyak daerah lain telah menjadi katalis pertumbuhan ekonomi. Teknologi yang diharapkan menjadi pendorong inklusi dan produktivitas justru tertahan di tengah keterbatasan infrastruktur dan kapasitas sumber daya manusia. Akibatnya, peluang untuk memperluas basis ekonomi masyarakat dan mempercepat pemerataan kesejahteraan belum dimanfaatkan secara optimal.

Pemerintah telah merespons tantangan ini melalui berbagai program strategis, termasuk perluasan infrastruktur digital, peningkatan literasi keuangan, dan akselerasi ekosistem keuangan digital termasuk di Papua. Inisiatif ini diharapkan dapat mendorong adopsi teknologi informasi dan komunikasi, memperkuat layanan keuangan berbasis teknologi, serta memperluas akses pasar bagi pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) (Dharmaraj, 2024). Meskipun demikian, kebijakan yang bersifat makro dan umum sering kali belum mampu menjawab perbedaan struktural dan karakter spasial yang khas di tingkat

¹ IP-TIK dikategorikan tinggi (7,51-10,00), sedang (5,01-7,50), rendah (2,51-5,00), dan sangat rendah (0-2,50).

kabupaten/kota, khususnya di wilayah Papua Barat dan Papua Barat Daya yang memiliki kondisi alam dan sosial ekonomi sangat beragam.

Kondisi tersebut menegaskan perlunya pendekatan yang mampu memetakan keterkaitan ekonomi secara sektoral dan spasial secara simultan. Pemahaman tentang bagaimana digitalisasi memengaruhi distribusi pendapatan rumah tangga, pola konsumsi, serta keterhubungan antarwilayah menjadi sangat penting untuk merancang kebijakan yang lebih tepat dan kontekstual. Pendekatan berbasis bukti (*evidence-based policy*) dapat membantu memastikan bahwa investasi digital benar-benar berdampak terhadap pertumbuhan secara inklusif.

Selain itu, memahami pola interaksi ekonomi antardaerah dalam konteks digitalisasi dapat menjadi dasar penting untuk menentukan arah kebijakan dan investasi pembangunan yang mendorong percepatan pertumbuhan ekonomi di Papua Barat dan Papua Barat Daya. Salah satu aspek yang perlu dikaji adalah bagaimana pemanfaatan teknologi digital dapat mempercepat arus informasi, transaksi, dan layanan publik lintas wilayah. Digitalisasi bukan hanya sekadar adopsi teknologi, tetapi berpotensi menjadi pemicu integrasi pasar, efisiensi rantai pasok, dan peningkatan aktivitas ekonomi antardaerah (Ning and Yao, 2023).

Penelitian ini menjawab kebutuhan tersebut dengan memanfaatkan Tabel Input-Output (IO) Miyazawa yang dimodifikasi menjadi bentuk spasial (*interregional*). Model ini mencakup 17 sektor ekonomi dan 13 kabupaten/kota di Papua Barat dan Papua Barat Daya, memungkinkan analisis yang komprehensif mengenai keterkaitan antar sektor dan antarwilayah sekaligus mengintegrasikan peran rumah tangga dalam sistem ekonomi. Dengan pendekatan ini, dapat dianalisis bagaimana perubahan permintaan akhir yang terkait dengan digitalisasi berdampak terhadap output ekonomi dan distribusi pendapatan antarwilayah.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak digitalisasi di Papua Barat dan Papua Barat Daya terhadap perekonomian dan inklusivitas dengan menyimulasikan lima skenario intervensi: (1) penguatan infrastruktur digital melalui peningkatan permintaan akhir pada sektor Konstruksi serta Informasi dan Komunikasi; (2) percepatan adopsi keuangan digital melalui kombinasi sektor Jasa Keuangan dan Asuransi dengan sektor Informasi dan Komunikasi; (3) digitalisasi UMKM yang diwakili oleh kombinasi sektor Perdagangan Besar dan Eceran dengan sektor Informasi dan Komunikasi; (4) digitalisasi sektor Pertanian dan penguatan logistik yaitu kombinasi sektor Pertanian, Transportasi dan Pergudangan, serta Informasi dan Komunikasi; dan (5) penguatan sektor Pertanian sebagai sektor potensial disertai penguatan logistik tanpa adanya digitalisasi. Simulasi intervensi akan menyoroti dampak terhadap peningkatan total output serta pendapatan kabupaten/kota di Papua Barat dan Papua Barat Daya. Hasil dari kelima simulasi ini diharapkan memberikan dasar empiris yang kuat bagi perumusan kebijakan digitalisasi yang lebih inklusif dan mampu mempercepat transformasi ekonomi Papua Barat dan Papua Barat Daya menuju pertumbuhan yang berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Digitalisasi telah menjadi katalis penting dalam transformasi ekonomi global, termasuk di Indonesia. Penerapan teknologi digital di sektor-sektor produktif telah mendorong pertumbuhan ekonomi, efisiensi layanan publik, serta memperluas akses pasar bagi pelaku usaha kecil dan menengah. Menurut Kristyanto & Jamil (2023), transformasi digital di Indonesia terbukti mendorong pertumbuhan ekonomi per kapita sekaligus mengurangi tingkat kemiskinan, dengan dampak paling kuat muncul pada sektor-sektor manufaktur berteknologi menengah hingga tinggi. Digitalisasi memungkinkan percepatan arus informasi dan transaksi, memperluas integrasi pasar, serta mengurangi biaya transaksi lintas wilayah. Namun, berbagai studi juga mengingatkan adanya risiko meningkatnya kesenjangan antarwilayah jika transformasi digital tidak diiringi dengan pemerataan infrastruktur, kesiapan sumber daya manusia, dan kelembagaan yang memadai (Lito dkk, 2025).

Digitalisasi inklusif menekankan penggunaan teknologi digital untuk memperluas manfaat pembangunan ke seluruh wilayah dan kelompok sosial, bukan hanya mendorong pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan. Konsep ini mencakup pemerataan akses infrastruktur digital, peningkatan literasi, serta integrasi pelaku ekonomi kecil ke dalam ekosistem digital sehingga kesenjangan wilayah dapat diperkecil. Digitalisasi yang inklusif terbukti dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi sekaligus mendorong pemerataan ketika didukung oleh konektivitas dan kebijakan spasial yang tepat (Kristyanto & Jamil, 2023; Lito dkk, 2025).

Selain digitalisasi yang inklusif, digitalisasi terbukti meningkatkan produktivitas dan inovasi di berbagai sektor. Meidyasari (2024) menyebutkan bahwa ekonomi digital di Indonesia berperan penting dalam mendorong pertumbuhan PDB riil melalui penguatan infrastruktur teknologi informasi, peningkatan transaksi berbasis digital, dan pertumbuhan ekosistem layanan keuangan berbasis teknologi. Penelitian

lainnya juga menunjukkan hubungan positif antara penetrasi internet, layanan *e-government*, dan pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang. Artinya, pembangunan infrastruktur digital yang merata tidak hanya berdampak pada pertumbuhan ekonomi agregat, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas pelayanan publik dan memperluas partisipasi masyarakat dalam ekonomi formal (Sutomo, 2025).

Salah satu sektor yang sangat diuntungkan dari digitalisasi adalah UMKM. Digitalisasi memberikan peluang bagi UMKM untuk memperluas pasar, meningkatkan efisiensi produksi, dan memperkuat manajemen keuangan. Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI, 2024) menegaskan bahwa ekosistem digitalisasi UMKM mencakup dukungan kebijakan, pendidikan dan pelatihan, pembayaran digital, serta kolaborasi lintas sektor publik dan swasta. Selain itu, studi Asiati *dkk* (2019) menunjukkan perubahan yang signifikan pada proses bisnis UMKM dari yang berbasis manual menjadi digital, mulai dari pemasaran daring hingga integrasi logistik berbasis teknologi. Namun, Laziva & Atieq (2024) menemukan bahwa tingkat adopsi teknologi digital oleh UMKM masih rendah, yakni hanya 4–10%, sehingga potensi pertumbuhan berbasis digital belum sepenuhnya terwujud.

Selain UMKM, sektor pertanian dan logistik juga menjadi fokus penting dalam transformasi digital. Buku Putih "Strategi Nasional Pengembangan Ekonomi Digital Indonesia 2030" yang disusun Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia (2023) menempatkan digitalisasi pertanian dan logistik sebagai kunci untuk meningkatkan daya saing nasional dan peran Indonesia di kancah global. Laporan World Bank (2021) juga mengindikasikan bahwa digitalisasi rantai pasok dapat mempersempit disparitas akses di daerah terpencil, meski kendala utama masih terletak pada infrastruktur fisik dan konektivitas yang terbatas. Hambatan geografis, keterbatasan infrastruktur TIK, dan kesenjangan kapasitas sumber daya manusia semakin memperdalam tantangan digitalisasi (Zein and Septiani, 2024).

Transformasi ekonomi digital di Papua dan Papua Barat juga menghadapi kendala serupa. Mujiansyah (2024) dalam studinya mengenai orkestrasi kebijakan transformasi ekonomi digital di Papua menunjukkan bahwa penetrasi internet di kawasan timur Indonesia masih rendah, literasi digital belum optimal, dan implementasi kebijakan sering tidak efektif akibat kurangnya koordinasi antarpemangku kepentingan. Kondisi ini menjadi paradoks, mengingat potensi digitalisasi yang besar di sektor perikanan, pariwisata, dan UMKM belum dapat dimanfaatkan secara maksimal karena lemahnya konektivitas dan ekosistem digital.

Dari sisi lain, penggunaan teknik IO Miyazawa juga masih sangat terbatas dalam penelitian. Beberapa penelitian di Indonesia telah memanfaatkan kerangka Tabel Input-Output Miyazawa untuk menganalisis keterkaitan sektor dan rumah tangga. Purwanto *dkk*, (2024), misalnya, menelaah dampak transisi energi terhadap ketimpangan pendapatan rumah tangga. Dalam konteks nasional, Imansyah *dkk* (2023) menerapkan model ini untuk mengevaluasi kontribusi sektor Informasi dan Komunikasi terhadap kesejahteraan rumah tangga. Sementara itu, Murjani *dkk* (2024) menggunakan pendekatan serupa untuk meneliti distribusi pendapatan antar kelompok rumah tangga di Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Pada level regional lainnya, Obidzinski *dkk* (2014) memanfaatkan model Miyazawa guna menilai distribusi pendapatan dari ekspansi kelapa sawit di Papua, sedangkan Hardiwan *dkk* (2019) mengintegrasikan klasifikasi pengeluaran rumah tangga dalam kajian dampak pembangunan pariwisata di Provinsi Jambi. Walaupun kontribusi penelitian-penelitian tersebut cukup beragam, fokusnya masih terbatas pada interaksi sosial-ekonomi dalam satu wilayah administratif. Hingga kini, penerapan Tabel IO Miyazawa yang secara eksplisit memodelkan keterkaitan spasial antarwilayah (interregional) masih jarang dijumpai di Indonesia, khususnya pada kajian ekonomi daerah. Hal ini menegaskan adanya peluang besar untuk mengembangkan model Miyazawa Interregional yang mampu melacak dinamika konsumsi, distribusi pendapatan, serta keterkaitan sektoral antar kabupaten/kota secara simultan.

Penelitian ini hadir untuk menjawab kekosongan tersebut dengan mengadopsi pendekatan IO Miyazawa dalam kerangka interregional. Jika sebagian besar studi terdahulu menitikberatkan pada analisis kelompok rumah tangga di dalam satu wilayah, penelitian ini memperluas cakupan dengan menelusuri bagaimana konsumsi rumah tangga dari satu daerah dapat memengaruhi sektor-sektor ekonomi maupun wilayah lain. Tabel IO Miyazawa Interregional yang digunakan menawarkan perspektif baru dalam memahami keterkaitan sektoral sekaligus spasial di perekonomian regional Indonesia, yang dalam penelitian ini digunakan pada lokus Papua Barat dan Papua Barat Daya.

Dari tinjauan literatur tersebut, terdapat kesenjangan penelitian yaitu masih terbatasnya studi empiris yang mengkaji keterkaitan sektoral dan distribusi dampak spasial ekonomi terkait digitalisasi di Papua Barat dan Papua Barat Daya khususnya dengan penekanan pada distribusi pendapatan di kabupaten/kota. Studi terdahulu berfokus pada dimensi nasional atau terbatas pada Papua dan Papua Barat tanpa memperhatikan karakteristik spasial antarkabupaten/kota maupun keterkaitan sektoral secara simultan di wilayah Papua Barat dan Papua Barat Daya. Penelitian ini menjembatani keterbatasan tersebut dengan menggunakan Tabel IO Miyazawa berbasis modifikasi spasial yang menggabungkan dimensi sektoral dan

rumah tangga secara kewilayahan di tingkat kabupaten/kota, sehingga memungkinkan analisis dampak digitalisasi terhadap perekonomian dan inklusivitas pendapatan rumah tangga kabupaten/kota di provinsi Papua Barat dan Papua Barat Daya.

METODE PENELITIAN

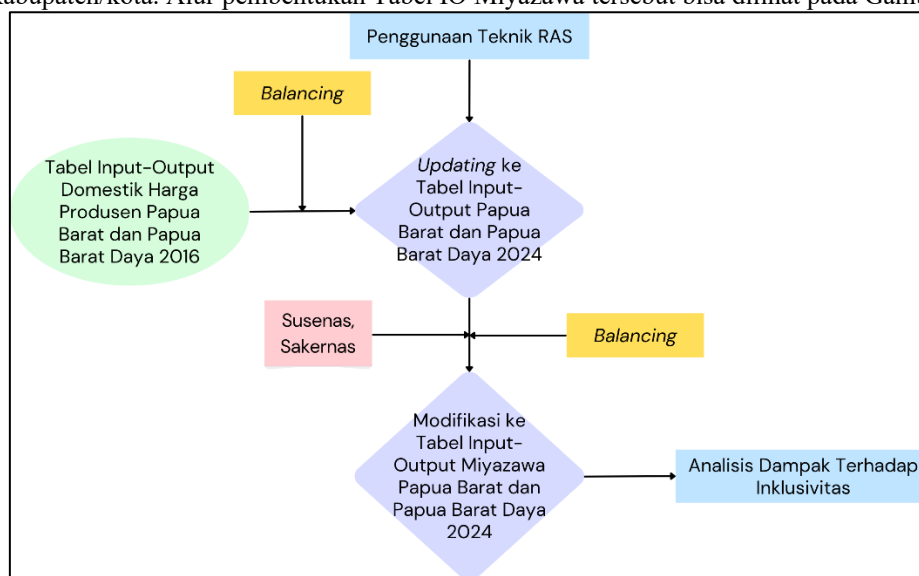
Data dan Sumber Informasi

Penelitian ini menggunakan Tabel IO Provinsi Papua Barat Tahun 2016 versi 17 sektor dengan satuan juta rupiah (Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat, 2021). Meskipun pada tahun dasar 2016 Papua Barat Daya belum berdiri sebagai provinsi sendiri, struktur ekonomi wilayah yang saat ini menjadi Papua Barat Daya sudah tercakup dalam cakupan administratif Papua Barat di dalam Tabel IO. Dengan demikian, Tabel IO Papua Barat 2016 menjadi representasi yang memadai untuk membentuk Tabel IO Miyazawa Papua Barat dan Papua Barat Daya Tahun 2024.

Sektor	1	...	17	Rumah Tangga 13 Kab/Kota (Konsumsi)			Permintaan Akhir Lainnya	Ouput	
1	$a_{1 \times 1}$	...	$a_{1 \times 17}$	$c_{1 \times 1}$	...	$c_{1 \times 13}$	f_1	X_1	
$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
17	$a_{17 \times 1}$	...	$a_{17 \times 17}$	$c_{17 \times 1}$	...	$c_{17 \times 13}$	f_{17}	X_{17}	
Rumah Tangga 13 Kab/Kota (Upah/Gaji)	$v_{1 \times 1}$	...	$v_{1 \times 17}$	$o_{1 \times 1}$	...	$o_{1 \times 13}$			
	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$			
	$v_{13 \times 1}$	...	$v_{13 \times 17}$	$o_{13 \times 1}$	...	$o_{13 \times 13}$			
Nilai Tambah Lainnya	z_1	...	z_{17}						
Input	X_1	...	X_{17}						

Gambar 2. Struktur Tabel IO Miyazawa Perluasan Klasifikasi Berdasarkan Kab/Kota Papua Barat dan Papua Barat Daya

Untuk memperbarui struktur ekonomi ke tahun analisis 2024, digunakan pendekatan *bi-proportional scaling*/RAS (Stone, 1961) yang memperhitungkan pembaruan nilai output sektoral, input dan permintaan antara, serta permintaan akhir berdasarkan data PDRB menurut lapangan usaha 2024, baik untuk Provinsi Papua Barat maupun Papua Barat Daya. Data tambahan meliputi Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) 2024 untuk membentuk pola konsumsi rumah tangga per sektor dan per kabupaten/kota, dan Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) 2024 untuk memperoleh distribusi upah/gaji tenaga kerja per sektor dan per kabupaten/kota. Alur pembentukan Tabel IO Miyazawa tersebut bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Kerja Pembentukan Tabel IO Miyazawa Papua Barat dan Papua Barat Daya 2024

Pembentukan Model IO Miyazawa

Transformasi dari tabel IO standar menjadi IO Miyazawa dilakukan dengan menjadikan rumah tangga sebagai sektor endogen di dalam sistem (Miyazawa, 1968, 1976). Pendekatan ini memungkinkan keterkaitan antara sektor produksi dan rumah tangga dianalisis secara simultan melalui dua mekanisme: (1) pendapatan rumah tangga dari faktor produksi, dan (2) pengeluaran konsumsi rumah tangga yang menjadi input bagi sektor produksi.

Model ini kemudian diperluas ke dimensi spasial dengan memisahkan rumah tangga berdasarkan 13 kabupaten/kota (7 di Papua Barat dan 6 di Papua Barat Daya). Sehingga, struktur akhir model mencakup 17 sektor produksi dan 13 kelompok rumah tangga berbasis wilayah. Dengan demikian, model yang terbentuk dapat digambarkan dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} A_{17 \times 17} & C_{17 \times 13} \\ V_{13 \times 17} & 0_{13 \times 13} \end{bmatrix} \quad \dots(1)$$

dimana A adalah matriks koefisien teknis antarsektor ($17 \text{ sektor} \times 17 \text{ sektor}$), C adalah koefisien konsumsi rumah tangga per kabupaten/kota ($17 \text{ sektor} \times 13 \text{ kabupaten/kota}$), V adalah koefisien pendapatan rumah tangga ($13 \text{ kabupaten/kota} \times 17 \text{ sektor}$), 0 adalah matriks nol untuk mempertahankan sifat persegi matriks ($13 \text{ kabupaten/kota} \times 13 \text{ kabupaten/kota}$).

Matriks Kebalikan Miyazawa

Untuk menganalisis keterkaitan sektoral dan spasial, digunakan Matriks Kebalikan Miyazawa sebagai berikut (Miyazawa, 1976; Miller and Blair, 2009):

$$\bar{B} = \begin{bmatrix} (I - A) & -C \\ -V & I \end{bmatrix}^{-1} \quad \dots(2)$$

Jika I adalah matriks identitas, $B = (I - A)^{-1}$, $L = VBC$, dan $K = (I - L)^{-1}$ maka $\bar{B}$ bisa dituliskan dengan

$$\bar{B} = (I - \bar{A})^{-1} = \begin{bmatrix} B(I + CKVB)_{17 \times 17} & BCK_{17 \times 13} \\ KVB_{13 \times 17} & K_{13 \times 13} \end{bmatrix} \quad \dots(3)$$

dimana $\bar{B}$ merupakan matriks Kebalikan Miyazawa, $B(I + CKVB)$ merupakan matriks *Total Industrial Multiplier* yang menunjukkan interaksi antar sektor di kuadran I, BCK adalah matriks *Household Consumption-Induced Sectoral Multiplier* yang menggambarkan hubungan antara rumah tangga dan sektor di kuadran II, KVB adalah matriks *Multiplier of Income Formation* yang menjelaskan hubungan antara sektor dan rumah tangga di kuadran III, dan K merupakan matriks *Interregional Income Multiplier* yang memperlihatkan interaksi antara rumah tangga dan rumah tangga antar kabupaten/kota di kuadran IV melalui proses *feedback loop*.

Skenario Simulasi

Untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai dampak digitalisasi terhadap perekonomian dan inklusivitas, dilakukan lima skenario simulasi dengan menggunakan formula berikut (Miyazawa, 1976):

$$\begin{bmatrix} \Delta X_{17 \times 1} \\ \Delta Y_{13 \times 1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B(I + CKVB)_{17 \times 17} & BCK_{17 \times 13} \\ KVB_{13 \times 17} & K_{13 \times 13} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta f^*_{17 \times 1} \\ \Delta g_{13 \times 1} \end{bmatrix} \quad \dots(4)$$

atau disederhanakan menjadi:

$$\begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \end{bmatrix} = [(I - \bar{A})^{-1}] \begin{bmatrix} \Delta f^* \\ \Delta g \end{bmatrix} \quad \dots(5)$$

dimana ΔX adalah vektor kenaikan total output sektoral, ΔY adalah vektor kenaikan pendapatan pada kabupaten/kota, $(I - \bar{A})^{-1}$ adalah matriks Kebalikan Miyazawa, Δf^* adalah vektor kenaikan permintaan akhir eksogen selain konsumsi rumah tangga, dan Δg adalah vektor kenaikan pendapatan eksogen. Dalam analisis simulasi penelitian ini, *shock* sektoral diterapkan pada vektor Δf^* , dengan fokus utama pada dampaknya terhadap pendapatan kabupaten/kota yang dinotasikan sebagai ΔY .

Adapun *shock* yang diberikan adalah peningkatan permintaan akhir senilai Rp 1 triliun dengan detail simulasi yaitu **Skenario 1 (infrastruktur digital)**, peningkatan permintaan akhir sebesar masing-masing Rp 500 miliar pada sektor Konstruksi (sektor kode F) serta Informasi dan Komunikasi (sektor kode J). Tujuan simulasi ini adalah untuk menilai sejauh mana penguatan infrastruktur digital melalui peningkatan permintaan akhir pada sektor Konstruksi serta Informasi dan Komunikasi mampu mendorong pertumbuhan output dan meningkatkan distribusi pendapatan antarwilayah.

Skenario 2 (keuangan digital), peningkatan permintaan akhir pada sektor Jasa Keuangan dan Asuransi (sektor kode K) serta Informasi dan Komunikasi (sektor kode J) secara bersamaan masing-masing Rp 500 miliar. Tujuan simulasi ini adalah untuk mengevaluasi dampak percepatan adopsi layanan keuangan digital melalui peningkatan permintaan akhir pada sektor Jasa Keuangan dan Asuransi serta Informasi dan Komunikasi terhadap pertumbuhan output ekonomi dan distribusi pendapatan di wilayah Papua Barat serta Papua Barat Daya.

Skenario 3 (digitalisasi UMKM), peningkatan permintaan akhir pada sektor Perdagangan Besar dan Eceran (sektor kode G) serta Informasi dan Komunikasi (sektor kode J) secara bersamaan masing-masing Rp 500 miliar. Tujuan simulasi ini adalah untuk menganalisis dampak integrasi digitalisasi UMKM melalui peningkatan permintaan akhir secara bersamaan pada sektor Perdagangan Besar dan Eceran serta Informasi dan Komunikasi terhadap output dan distribusi pendapatan antarwilayah.

Skenario 4 (digitalisasi pertanian dan penguatan logistik), peningkatan permintaan akhir pada sektor Pertanian (sektor kode A), sektor Transportasi dan Pergudangan (sektor kode H), serta Informasi dan Komunikasi (sektor kode J) secara bersamaan masing-masing Rp 333,333 miliar. Tujuan simulasi ini adalah untuk mengevaluasi dampak integrasi digitalisasi di sektor Pertanian (sektor potensial) disertai dengan penguatan konektivitas antar wilayah di sektor logistik terhadap peningkatan output ekonomi serta distribusi pendapatan lintas wilayah.

Skenario 5 (logistik dan pertanian tanpa digitalisasi), peningkatan permintaan akhir pada sektor Pertanian (sektor kode A) dan sektor Transportasi dan Pergudangan (sektor kode H) secara bersamaan masing-masing Rp 500 miliar. Tujuan simulasi ini adalah untuk mengevaluasi dampak penguatan sektor potensial (Pertanian) disertai dengan penguatan konektivitas antar wilayah di sektor Transportasi dan Pergudangan, tanpa adanya upaya digitalisasi, terhadap peningkatan output serta distribusi pendapatan antar wilayah di Papua Barat dan Papua Barat Daya.

Implementasi Indeks Theil

Setiap skenario yang digunakan akan dilengkapi dengan hasil penghitungan Indeks Theil (Theil, 1967) untuk menilai apakah skenario yang dilakukan akan berdampak pada meningkatnya atau menurunnya kesenjangan antar kabupaten/kota di Papua Barat dan Papua Barat Daya. Rumus Indeks Theil dinotasikan sebagai berikut.

$$T = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{y_i}{\bar{y}} \ln \left(\frac{y_i}{\bar{y}} \right) \quad \dots(6)$$

dimana T adalah Indeks Theil yang bila bernilai semakin besar (melebihi 0), maka kesenjangan meningkat, dan jika semakin mendekati 0 maka semakin merata; N adalah jumlah kabupaten/kota di Papua Barat dan Papua Barat Daya sebanyak 13; y_i adalah output kabupaten/kota ke i ; dan $\bar{y}$ adalah rata-rata output kabupaten/kota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

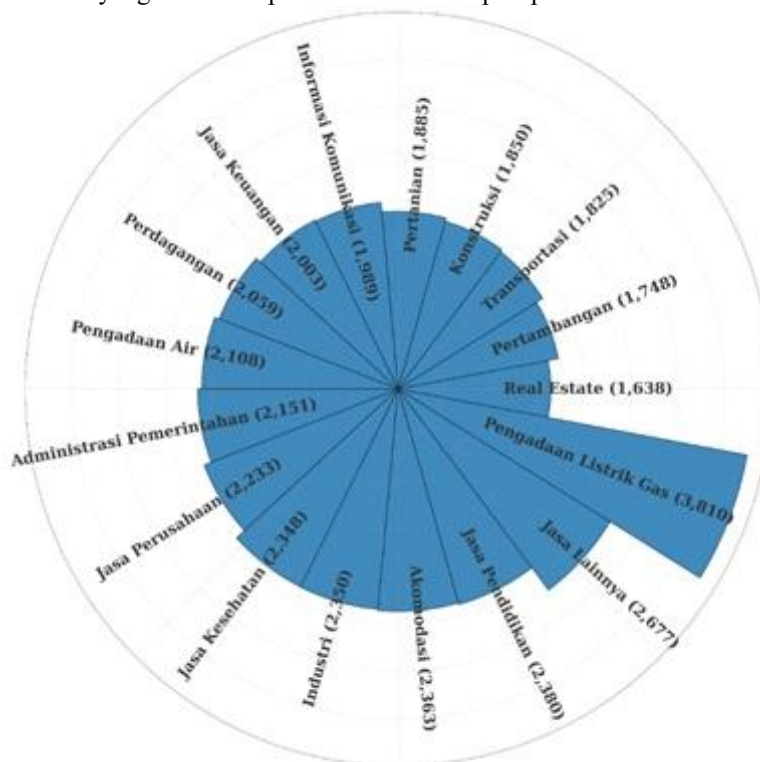
Analisis Kuadran 1 Matriks Kebalikan Miyazawa

Kuadran 1 pada matriks Kebalikan Miyazawa adalah matriks *Total Industrial Multiplier* berdimensi 17×17 yang menggambarkan keterkaitan antarsektor produksi akibat perubahan permintaan akhir. Jika dianalisis berdasarkan total dampak output sektoral yang dihasilkan apabila terjadi peningkatan akhir (biasa dikenal sebagai output multiplier pada tabel IO standar), maka bisa dilihat sektor-sektor berdasarkan dampak dari yang terkecil sampai yang terbesar, dimana besaran multiplier yang didapat berasal dari total elemen baris pada kolom sektor.

Berdasarkan Gambar 4, sektor dengan multiplier tertinggi adalah Pengadaan Listrik dan Gas (3,810), artinya setiap tambahan Rp 1 juta permintaan akhir pada sektor ini menghasilkan kenaikan total output Rp 3,81 juta. Dampak ini wajar karena listrik dan gas dibutuhkan hampir seluruh sektor, dari industri manufaktur, transportasi, perdagangan, hingga layanan publik. Peningkatan permintaan pada sektor ini tidak hanya menaikkan produksinya sendiri, tetapi juga memicu output sektor lain yang bergantung pada energi. Sektor Jasa Lainnya (2,677), Jasa Pendidikan (2,380), Akomodasi (2,363), dan Industri (2,350) juga

memiliki multiplier relatif tinggi, sedangkan Real Estate (1,638), Pertambangan (1,748), dan Transportasi (1,825) menunjukkan keterkaitan yang lebih terbatas.

Tingginya nilai multiplier di sektor Pengadaan Listrik dan Gas wajar adanya, karena sektor ini memegang peranan sebagai infrastruktur dasar yang menopang seluruh aktivitas perekonomian. Sektor energi merupakan input penting bagi aktivitas sektor lain seperti industri, jasa, perdagangan, dan publik. Studi menunjukkan bahwa elektrifikasi memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi, meskipun seringkali belum merata secara spasial, sehingga wilayah dengan rasio elektrifikasi rendah seperti Papua, termasuk Papua Barat dan Papua Barat Daya, belum menikmati manfaat penuh pertumbuhan (Jayanthi, 2021). Berikut Gambar 4 yang mendeskripsikan hasil total tiap-tiap kolom sektor.



Gambar 4. Circular Bar Plot Output Multiplier pada Kuadran 1 Matriks Kebalikan Miyazawa Papua Barat dan Papua Barat Daya

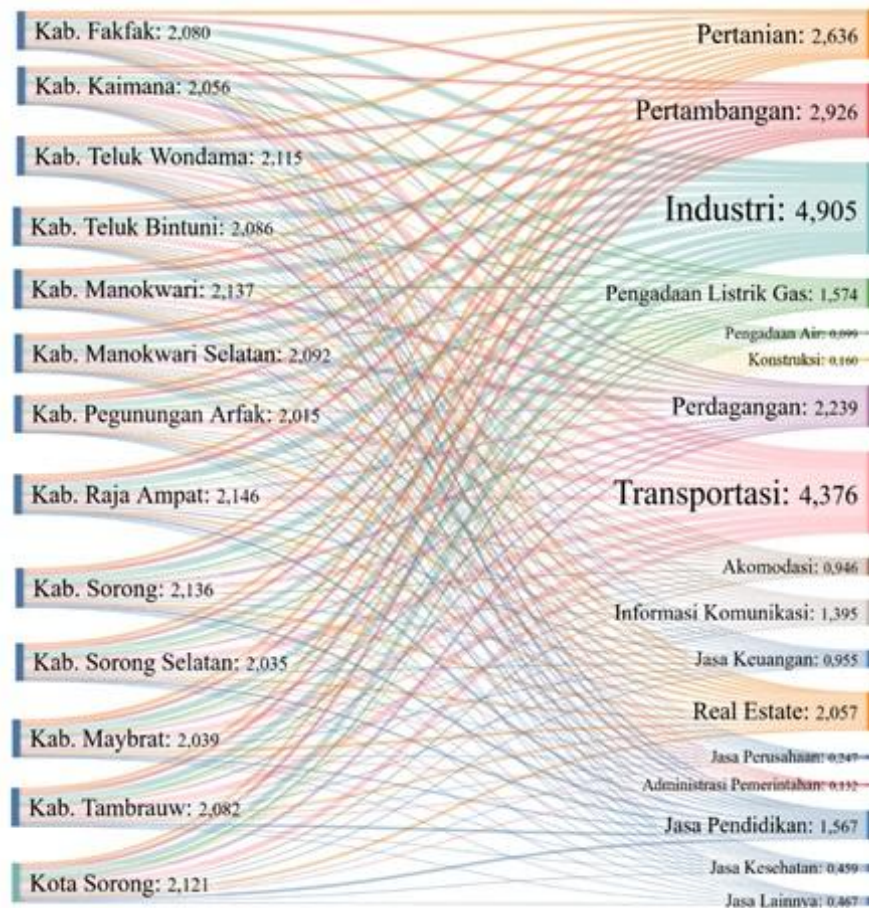
Terkait dengan sektor Informasi dan Komunikasi yang merupakan katalisator digitalisasi, berada pada peringkat ke-12 dengan nilai 1,989, mengindikasikan adanya tantangan dalam mengakselerasikan roda perekonomian. Nilai ini menunjukkan bahwa meskipun sektor ini menjadi tulang punggung integrasi digital, kontribusi efek penggandanya belum sekuat sektor energi atau rata-rata sektor lainnya. Salah satu penyebabnya adalah kesenjangan infrastruktur dan literasi digital di Papua Barat dan Papua Barat Daya yang masih signifikan, khususnya di wilayah pedalaman yang belum sepenuhnya terjangkau oleh akses digital. Dengan multiplier yang relatif lebih rendah dari rata-rata seluruh sektor (sebesar 2,201), dorongan kebijakan perlu difokuskan pada percepatan pembangunan infrastruktur digital, penguatan ekosistem teknologi informasi, serta peningkatan literasi digital masyarakat agar sektor ini mampu menjadi penggerak ekonomi yang lebih kuat di masa depan.

Analisis Kuadran 2 Matriks Kebalikan Miyazawa

Selanjutnya, kuadran 2 yaitu matriks *Household Consumption-Induced Sectoral Multiplier* berdimensi 17×13 yang menggambarkan hubungan antara rumah tangga di 13 kabupaten/kota dan 17 sektor ekonomi di Papua Barat serta Papua Barat Daya. Matriks ini mengukur dampak perubahan konsumsi rumah tangga terhadap output sektoral, memperlihatkan perbedaan pola konsumsi antarwilayah, misalnya antara pusat pertumbuhan seperti Kota Sorong dengan wilayah kepulauan atau pedalaman. Analisis ini penting untuk mengetahui sektor yang paling responsif terhadap peningkatan daya beli rumah tangga. Hasilnya dapat menjadi dasar penyusunan kebijakan, contohnya, penguatan daya beli, perbaikan infrastruktur logistik, serta percepatan akses pasar dan layanan publik berbasis digital yang mendukung pemerataan pertumbuhan ekonomi di kedua provinsi.

Total baris pada kuadran *Household Consumption-Induced Sectoral Multiplier* menunjukkan seberapa besar dampak ekonomi yang ditimbulkan oleh konsumsi rumah tangga di masing-masing kabupaten/kota terhadap seluruh sektor perekonomian. Kabupaten/kota dengan nilai total tinggi mengindikasikan kabupaten atau kota tersebut memiliki daya beli yang besar dan pola konsumsinya mampu memicu aktivitas ekonomi lintas sektor, sedangkan sektor dengan nilai rendah menunjukkan konsumsi yang dampaknya lebih terbatas atau terfokus pada sektor tertentu saja. Analisis kuadran 2 dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 memperlihatkan bahwa Kabupaten Raja Ampat (2,146), Kabupaten Sorong (2,136), dan Kabupaten Manokwari (2,137) memiliki dampak paling besar dalam memicu aktivitas sektoral ketika terjadi perubahan konsumsi rumah tangga di wilayah tersebut. Misal di Raja Ampat, kenaikan konsumsi rumah tangga di Raja Ampat sebesar Rp 1 juta akan meningkatkan total output perekonomian sebesar Rp 2,146 juta. Nilai ini mengindikasikan kuatnya aktivitas perekonomian khususnya konsumsi wilayah-wilayah tersebut dalam mendorong permintaan lintas sektor. Kota Sorong (2,121) dan Kabupaten Teluk Wondama (2,115) juga menunjukkan kontribusi yang tidak kalah besar, mengindikasikan keterkaitan yang kuat antara pertumbuhan ekonomi wilayah-wilayah tersebut dengan sektor-sektor ekonomi. Sementara kabupaten dengan multiplier lebih rendah seperti Sorong Selatan (2,035) dan Pegunungan Arfak (2,015) menunjukkan keterkaitan ekonomi yang lebih kecil, yang umumnya disebabkan oleh skala ekonomi yang terbatas dan ketergantungan pada sektor-sektor tertentu. Pola ini menunjukkan bahwa penguatan konektivitas antar wilayah melalui sektor logistik dan kapasitas produksi di wilayah dengan multiplier rendah dapat menjadi strategi penting untuk pemerataan dampak pertumbuhan di Papua Barat dan Papua Barat Daya.



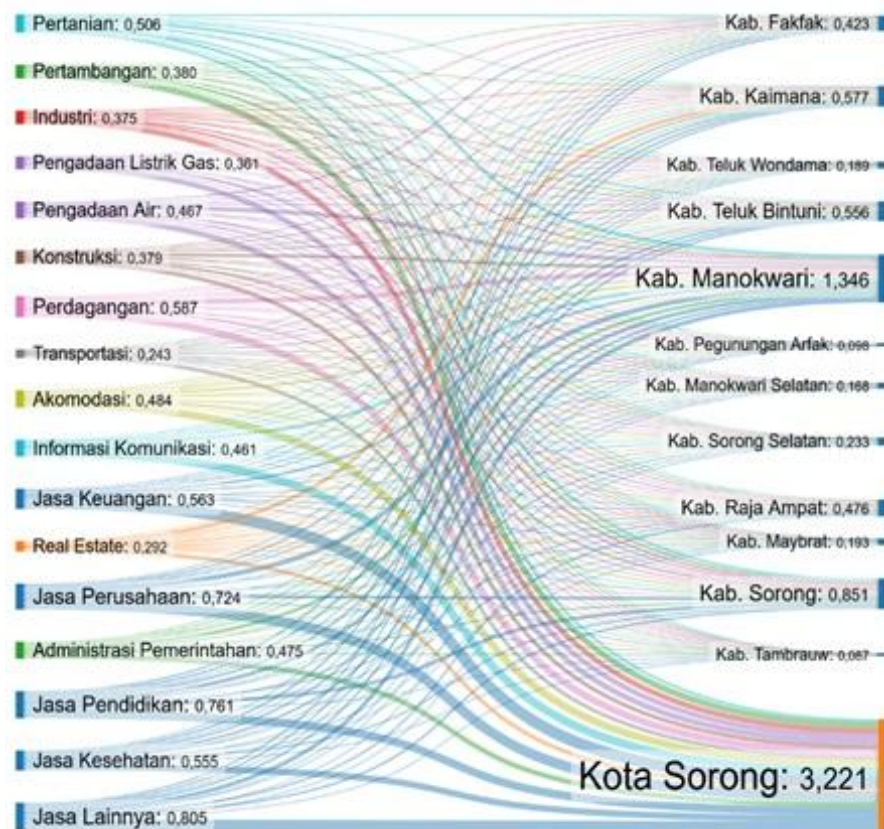
Gambar 5. Aliran Multiplier pada Kuadran 2 Matriks Kebalikan Miyazawa Papua Barat dan Papua Barat Daya

Gambar 5 juga menunjukkan bahwa sektor Industri memiliki pengaruh terbesar terhadap perekonomian dengan nilai 4,905, diikuti sektor Transportasi sebesar 4,376 dan sektor Pertambangan sebesar 2,926. Hal ini menegaskan peran dominan sektor berbasis produksi dan logistik dalam menyerap dampak kenaikan konsumsi dari berbagai wilayah di Papua Barat dan Papua Barat Daya. Sektor Pertanian (2,636), Perdagangan (2,239), dan Real Estate (2,057) juga memberikan kontribusi signifikan,

mencerminkan keterkaitannya yang relatif kuat dengan permintaan rumah tangga dan aktivitas ekonomi lintas sektor. Sebaliknya, sektor jasa seperti Pengadaan Air (0,099), Administrasi Pemerintahan (0,132), dan Konstruksi (0,160) memiliki nilai multiplier yang rendah, menunjukkan keterkaitan yang relatif terbatas atau kurang sensitif terhadap peningkatan konsumsi rumah tangga. Pola ini menggambarkan bahwa konsumsi di Papua Barat dan Papua Barat Daya masih banyak mengarah ke kegiatan industri dan transportasi, sementara peran sektor jasa publik belum sepenuhnya memberikan efek pengganda yang luas, sehingga membuka peluang bagi strategi penguatan sektor jasa agar kontribusinya lebih merata terhadap perekonomian.

Analisis Kuadran 3 Matriks Kebalikan Miyazawa

Analisis selanjutnya adalah pada kuadran 3, yaitu analisis matriks *Multiplier of Income Formation* yang menjelaskan hubungan antara sektor dan rumah tangga. Matriks ini mengukur seberapa besar perubahan pendapatan rumah tangga yang dihasilkan oleh setiap kenaikan permintaan akhir pada masing-masing sektor ekonomi. Nilai multiplier yang tinggi pada kuadran ini menunjukkan bahwa sektor tersebut memiliki kemampuan yang kuat dalam menciptakan distribusi pendapatan ke rumah tangga di kabupaten/kota, baik melalui pembayaran upah langsung maupun melalui efek tidak langsung dari kegiatan sektor terkait. Dengan demikian, kuadran ini sangat penting untuk memahami sejauh mana perekonomian di Papua Barat dan Papua Barat Daya dapat memberikan manfaat kepada rumah tangga, terutama dalam konteks peningkatan kesejahteraan dan pemerataan pendapatan khususnya secara spasial. Analisis ini juga menjadi dasar untuk merancang kebijakan pembangunan sektor yang tidak hanya mendorong output tetapi juga memberikan efek nyata terhadap peningkatan pendapatan masyarakat. Aliran dampak sektoral ke kabupaten/kota pada kuadran 3 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Aliran Multiplier pada Kuadran 3 Matriks Kebalikan Miyazawa Papua Barat dan Papua Barat Daya

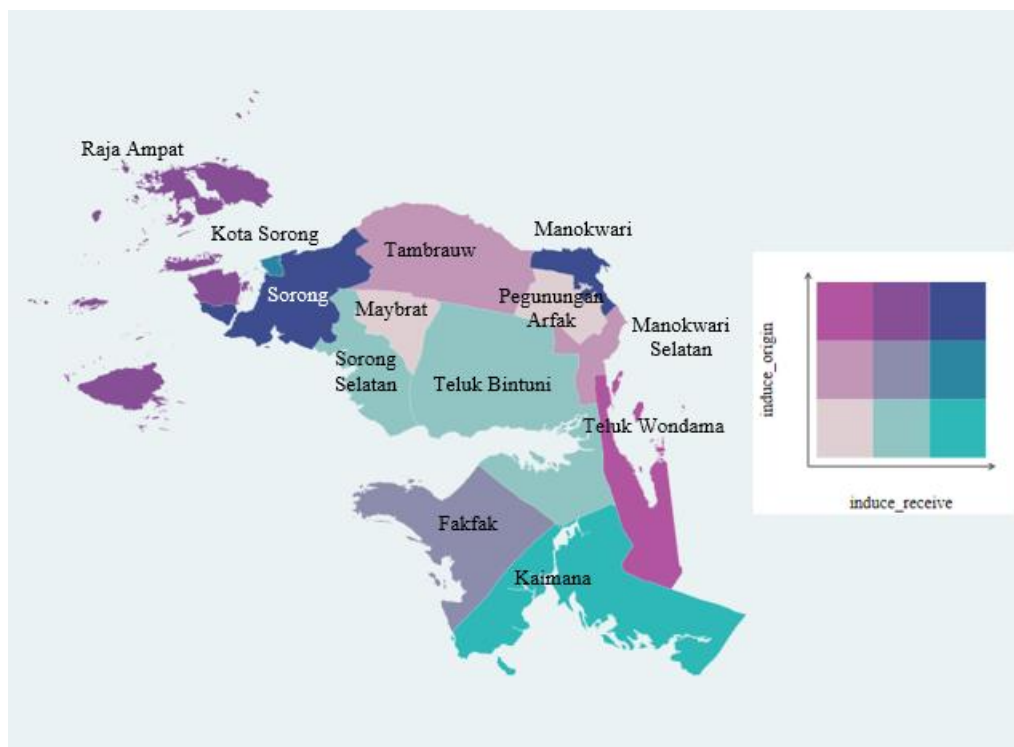
Hasil analisis kuadran 3 IO Miyazawa pada Gambar 6 menunjukkan distribusi dampak peningkatan permintaan akhir ke kabupaten/kota di Papua Barat dan Papua Barat Daya. Kota Sorong menerima dampak tertinggi (3,221), diikuti Kabupaten Manokwari (1,346) dan Kabupaten Sorong (0,851), menunjukkan konsentrasi aliran ekonomi ke pusat pertumbuhan yang memengaruhi ketimpangan wilayah. Sektor Jasa Lainnya (0,805), Jasa Pendidikan (0,761), dan Jasa Perusahaan (0,724) menjadi sumber utama pemerataan

pendapatan, misalnya setiap kenaikan Rp 1 juta permintaan akhir di Jasa Lainnya meningkatkan pendapatan rumah tangga sebesar Rp 0,805 juta. Sebaliknya, sektor ekstraktif seperti Pertambangan (0,380) dan Industri (0,375) berdampak lebih kecil pada pendapatan rumah tangga. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis layanan dan aktivitas sosial lebih berpotensi meningkatkan pemerataan, sehingga kebijakan pembangunan perlu memperkuat sektor jasa berorientasi masyarakat. Khusus sektor Informasi dan Komunikasi, multiplier pendapatannya hanya 0,461, di bawah rata-rata sektor (0,496), sehingga digitalisasi perlu ditingkatkan agar kontribusi terhadap pertumbuhan pendapatan rumah tangga menjadi lebih optimal.

Analisis Kuadran 4 Matriks Kebalikan Miyazawa

Analisis kuadran 4 (*Interregional of Income Formation*) menggambarkan dampak kenaikan pendapatan kabupaten/kota akibat peningkatan konsumsi. Dampak ini merupakan hasil *feedback loop* yang melibatkan rumah tangga dalam sistem ekonomi (Miyazawa, 1968, 1976). Peningkatan konsumsi di suatu wilayah tidak hanya menaikkan pendapatan di wilayah tersebut, tetapi juga menyebar ke wilayah lain melalui keterkaitan antarwilayah. Hal ini menunjukkan saling ketergantungan ekonomi regional dan pentingnya kuadran 4 dalam memetakan distribusi dampak spasial, yang dapat divisualisasikan melalui daya sebar (*induce effect origin*) dan daya serap (*induce effect receive*) dalam peta bivariat seperti Gambar 7.

Peta bivariat pada Gambar 7 menunjukkan Kabupaten Sorong dan Kabupaten Manokwari memiliki daya sebar dan daya serap sama-sama tinggi, menandakan konsumsi di wilayah ini mampu menggerakkan sekaligus menyerap dampak ekonomi dari wilayah lain. Kota Sorong juga memiliki daya sebar dan serap relatif tinggi, meski tidak setinggi Sorong dan Manokwari. Wilayah-wilayah ini, sebagai pusat konektivitas ekonomi dua arah, memegang peran strategis karena setiap intervensi di dalamnya menciptakan *efek multiplier* ganda: memberi dampak besar ke wilayah lain sekaligus menerima dampak besar dari luar (Hewings *et al*, 2001).



Gambar 7. Peta Bivariat Multiplier *Interregional of Income Formation* pada Kuadran 4 Matriks Kebalikan Miyazawa Papua Barat dan Papua Barat Daya

Sebaliknya, wilayah seperti Pegunungan Arfak dan Maybrat memiliki nilai multiplier yang relatif kecil (warna ungu cerah), menandakan lemahnya daya sebar maupun daya serap terhadap arus pendapatan dari wilayah lain. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi di wilayah-wilayah tersebut hanya menghasilkan dampak terbatas pada pertumbuhan pendapatan di daerah lain maupun pada dirinya sendiri. Fenomena ini sering ditemukan pada daerah dengan basis ekonomi yang terkonsentrasi, keterbatasan konektivitas infrastruktur, dan keterikatan sektor produksi yang rendah terhadap rantai nilai

regional (Hewings *et al*, 2001). Hal ini mengindikasikan perlunya intervensi pembangunan yang diarahkan pada peningkatan konektivitas antarwilayah dan diversifikasi ekonomi lokal agar efek pengganda pendapatan dapat lebih optimal (World Bank, 2009).

Analisis Simulasi

Analisis simulasi penting untuk memperoleh simpulan sesuai fokus penelitian. Semua kuadran berinteraksi dengan *shock* yang diberikan sehingga menghasilkan gambaran yang komprehensif. Dalam upaya Papua Barat dan Papua Barat Daya untuk menggalakkan digitalisasi pada sektor-sektor perekonomian, maka simulasi yang dilakukan mayoritas mengombinasikan intervensi sektor tertentu dengan sektor Informasi dan Komunikasi. Selain itu, unsur konektivitas antar wilayah akan difasilitasi melalui sektor logistik yaitu Transportasi dan Pergudangan. Diharapkan dari skenario-skenario ini akan didapat *insight* terbaik dalam meningkatkan perekonomian sekaligus mengurangi kesenjangan antar wilayah di Papua Barat dan Papua Barat Daya. Hasil dari kelima skenario bisa dilihat pada Tabel 1.

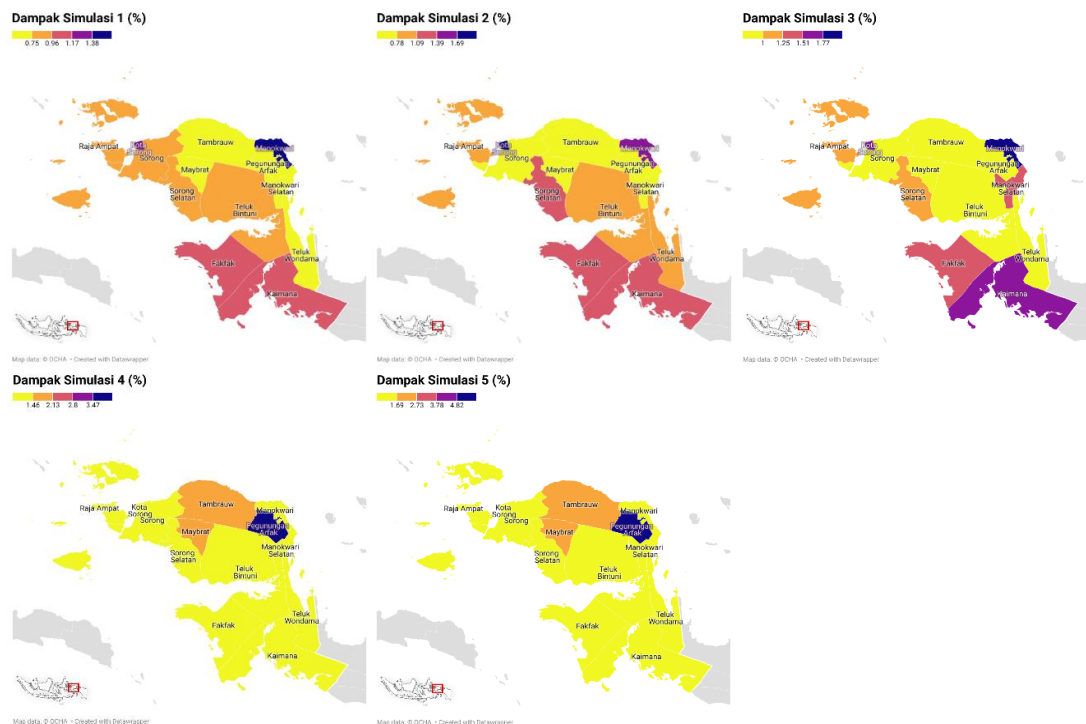
Tabel 1 memperlihatkan bahwa skenario 3 (digitalisasi UMKM) memberikan dampak ekonomi yang paling besar dengan dampak peningkatan total output perekonomian sebesar 1,066% diikuti dengan skenario 2 (keuangan digital sebesar 1,049%), skenario 1 (infrastruktur digital sebesar 0,978%), skenario 4 (digitalisasi pertanian dan penguatan logistik sebesar 0,963%), dan yang terkecil skenario 5 (logistik dan pertanian tanpa digitalisasi sebesar 0,932%). Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi sektor Informasi dan Komunikasi memberikan dampak yang lebih besar terhadap perekonomian dibandingkan dengan kondisi tanpa digitalisasi. Namun demikian, sebagian besar skenario yang melibatkan digitalisasi justru memperlihatkan peningkatan kesenjangan, yang ditunjukkan oleh kenaikan nilai Indeks Theil. Pengecualian terjadi pada skenario yang mengintegrasikan penguatan logistik, seperti skenario 4 dan 5, di mana nilai Indeks Theil justru mengalami penurunan.

Tabel 1. Dampak Peningkatan Permintaan Akhir Sektoral pada Peningkatan Pendapatan di Kabupaten/Kota Provinsi Papua Barat dan Barat Daya (%)

Kabupaten/Kota	Skenario Simulasi				
	1	2	3	4	5
Kab. Fakfak	1,116	1,304	1,415	1,103	1,069
Kab. Kaimana	1,091	1,224	1,589	1,176	1,048
Kab. Teluk Wondama	0,686	0,804	0,799	1,151	1,508
Kab. Teluk Bintuni	0,911	0,796	0,876	0,837	1,047
Kab. Manokwari	1,582	1,424	2,024	1,302	1,124
Kab. Manokwari Selatan	0,548	0,481	1,476	1,140	1,499
Kab. Pegunungan Arfak	0,677	0,744	0,771	4,135	5,871
Kab. Raja Ampat	0,953	0,955	1,137	0,972	0,871
Kab. Sorong	0,783	0,495	0,831	0,790	1,004
Kab. Sorong Selatan	0,763	1,232	1,108	1,135	1,344
Kab. Maybrat	0,748	0,572	0,740	1,555	2,043
Kab. Tambrauw	0,627	0,780	0,894	1,563	2,099
Kota Sorong	1,235	1,997	1,551	0,984	0,640
Dampak Total	0,978	1,049	1,066	0,963	0,932
Indeks Theil (awal=0,551)	0,553	0,556	0,553	0,550	0,548

Keterangan: Dampak merupakan persentase perubahan terhadap nilai *baseline*.

Benang merah nya, dampak inklusif bisa didapatkan melalui penguatan konektivitas melalui sektor Transportasi dan Pergudangan. Skenario 4 dan 5 yang melibatkan penguatan logistik menunjukkan Pegunungan Arfak, Maybrat, dan Tambrauw mendapatkan dampak peningkatan pendapatan yang lebih tinggi daripada wilayah lain, mengindikasikan penguatan konektivitas logistik pada wilayah-wilayah yang memiliki akses terbatas akan memberi dampak inklusif, apalagi jika dipadukan dengan digitalisasi yang akan membawa dampak lebih luas bukan hanya bagi kabupaten-kabupaten tersebut namun juga pada kabupaten/kota yang lain.



Gambar 8. Peta Sebaran Dampak Spasial dari Lima Skenario Peningkatan Akhir Sektoral di Papua Barat dan Papua Barat Daya (%)

Jika diamati lebih jauh pada Gambar 8, Pegunungan Arfak, Maybrat, dan Tambrau merupakan bukti nyata bahwa peningkatan konektivitas baik digitalisasi maupun logistik mampu membuka peluang ekonomi baru dalam upaya menurunkan kesenjangan. Cara ini tidak hanya mampu memperbaiki distribusi manfaat dari perekonomian, tetapi juga memperkuat keterhubungan antardaerah yang menjadi prasyarat terciptanya pertumbuhan inklusif.

Terakhir, digitalisasi sektor-sektor perekonomian bisa saja membawa dampak yang besar bagi perekonomian, namun jika tanpa diiringi penguatan logistik, dampaknya akan kurang merata khususnya bagi wilayah-wilayah dengan akses terbatas. Hal ini dikarenakan untuk menyebarkan dampak ekonomi secara merata, diperlukan adanya konektivitas antar wilayah yang kuat. Oleh karena itu, proses digitalisasi sebaiknya disertai dengan penguatan konektivitas fisik dan ekonomi, sehingga tidak hanya terbatas pada pertukaran sinyal atau informasi, tetapi juga memastikan kelancaran pergerakan barang, jasa, dan pelaku ekonomi secara nyata.

KESIMPULAN

Analisis kuadran Tabel IO Miyazawa menunjukkan bahwa sektor Pengadaan Listrik dan Gas memiliki efek pengganda tertinggi (3,810), yang memperlihatkan perannya sebagai infrastruktur utama dalam mendukung berbagai aktivitas ekonomi. Sektor jasa dan industri lainnya seperti Jasa Lainnya (2,677), Akomodasi (2,363), dan Industri (2,350) juga memiliki pengaruh besar dalam memacu pertumbuhan lintas sektor. Sebaliknya, sektor Informasi dan Komunikasi yang menjadi tulang punggung digitalisasi berada pada posisi ke-12 dengan nilai 1,989, menunjukkan adanya potensi besar yang belum optimal karena keterbatasan infrastruktur dan literasi digital. Analisis kuadran rumah tangga memperlihatkan konsentrasi dampak konsumsi di pusat pertumbuhan seperti Kota Sorong dan Kabupaten Manokwari, sementara daerah seperti Pegunungan Arfak dan Maybrat memiliki keterkaitan ekonomi yang rendah. Hal ini menunjukkan pentingnya penguatan konektivitas antarwilayah dan memperluas basis konsumsi serta sektor jasa untuk mengurangi kesenjangan spasial.

Hasil simulasi dari lima skenario menunjukkan bahwa penerapan digitalisasi berpotensi besar mendorong pertumbuhan ekonomi, dengan dampak terbesar muncul pada Skenario 3 yang berfokus pada digitalisasi UMKM (1,066%), diikuti Skenario 2 terkait keuangan digital (1,049%). Meski demikian, sebagian besar skenario berbasis digitalisasi justru memicu kenaikan ketimpangan antarwilayah, yang tercermin dari meningkatnya nilai Indeks Theil. Pengecualian terjadi pada skenario yang melibatkan penguatan logistik, seperti Skenario 4 (digitalisasi pertanian dengan logistik) dan Skenario 5 (pertanian dan

logistik tanpa unsur digitalisasi), yang menunjukkan penurunan ketimpangan. Dampak yang lebih inklusif terlihat pada daerah dengan akses terbatas seperti Pegunungan Arfak, Maybrat, dan Tambrau ketika disertai dengan perbaikan konektivitas logistik. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya integrasi digitalisasi sektoral dengan penguatan logistik agar manfaatnya dapat dirasakan lebih merata, tidak hanya terbatas pada pertukaran data, tetapi juga kelancaran distribusi barang, jasa, dan aktivitas ekonomi.

Pemerintah daerah bersama pemangku kepentingan perlu memprioritaskan pembangunan infrastruktur logistik dan digital secara terpadu. Hal ini mencakup perbaikan jaringan transportasi darat, laut, dan udara yang menghubungkan daerah-daerah dengan akses terbatas seperti Pegunungan Arfak, Maybrat, dan Tambrau, serta percepatan pembangunan infrastruktur digital yang mendukung digitalisasi. Peningkatan konektivitas wilayah dan digital akan memperluas jangkauan pasar, mengurangi biaya distribusi, dan memungkinkan masyarakat di wilayah terpencil untuk mengakses peluang ekonomi yang lebih luas, termasuk layanan keuangan digital dan platform perdagangan daring.

Selain itu, strategi digitalisasi harus dibarengi dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan penguatan ekosistem usaha lokal. Program literasi digital, pelatihan UMKM dalam pemanfaatan teknologi, serta fasilitasi kemitraan dengan sektor swasta menjadi langkah penting untuk memastikan masyarakat mampu memanfaatkan infrastruktur digital secara produktif. Selain itu, kebijakan insentif bagi sektor-sektor berbasis jasa, pertanian, dan logistik yang mendukung pemerataan ekonomi harus diupayakan, sehingga digitalisasi tidak hanya meningkatkan pertumbuhan, tetapi juga menciptakan dampak yang inklusif dan berkeadilan antarwilayah.

Kemudian, hasil analisis menunjukkan bahwa aliran perekonomian di Papua Barat dan Papua Barat Daya masih terkonsentrasi pada pusat pertumbuhan seperti Manokwari dan Kota Sorong, sehingga wilayah lain menerima dampak yang relatif lebih kecil. Untuk pemerataan aliran ekonomi, diperlukan kebijakan yang mendorong pengembangan pusat pertumbuhan baru di wilayah-wilayah lain melalui penguatan konektivitas, penyediaan infrastruktur dasar, serta pengembangan sektor unggulan lokal yang berorientasi pada pasar regional. Dengan demikian, kegiatan ekonomi tidak hanya bertumpu pada ibukota provinsi, tetapi juga tersebar ke wilayah lain sehingga dapat mengurangi ketimpangan spasial dan memperkuat integrasi ekonomi antarwilayah.

Terakhir, penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat diteliti lebih lanjut. Analisis Tabel IO Miyazawa dalam studi ini masih terbatas pada dimensi spasial, sehingga belum sepenuhnya menangkap keragaman karakteristik sosial-ekonomi masyarakat. Ke depan, model ini dapat dikembangkan dengan menambahkan dimensi sosial, misalnya berdasarkan lapisan pengeluaran atau kelompok rumah tangga, sehingga struktur keterkaitan sektor dan distribusi dampaknya dapat dianalisis dengan lebih mendalam. Dengan pengembangan tersebut, model akan menjadi lebih komprehensif dan hasil analisis yang diperoleh akan lebih kaya dan *insightful* untuk perumusan kebijakan pembangunan yang inklusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Antaranews.com (2024) *OJK sebut tugas TPAKD meningkatkan literasi dan inklusi keuangan di Papua*. Available at: <https://papatengah.antaranews.com/berita/47856/ojk-sebut-tugas-tpakd-meningkatkan-literasi-dan-inklusi-keuangan-di-papua> (Accessed: 6 July 2025).
- Asiati, D. dkk (2019) *UMKM dalam Era Transformasi Digital*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Indonesia (2024) *Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia. Available at: <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/09/30/b50f00b8615fc8716c8e02d4/indeks-pembangunan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-2023.html>.
- Badan Pusat Statistik Indonesia (2025) *Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Provinsi (persen), 2024*. Available at: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/YVRaR1RHODBVSG9yYldGa2JFZ3lWbW81U1M4MFFUMDkjMyMwMDAw/distribusi-persentase-produk-domestik-regional-bruto-atas-dasar-harga-berlaku-menurut-provinsi--persen.html?year=2024> (Accessed: 28 July 2025).
- Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat (2021) *Tabel Input-Output Provinsi Papua Barat Transaksi Domestik Atas Dasar Harga Produsen (17 Lapangan Usaha), 2016 (Juta Rupiah)*. Available at: <https://papatbarat.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjIzIzE=/-tabel-input-output-provinsi-papua-barat-transaksi-domestik-atas-dasar-harga-produsen--17-lapangan-usaha---2016--juta-rupiah-.html%0A%0A> (Accessed: 1 July 2025).
- Dharmaraj, S. (2024) *Empowering Papua: Indonesia Boosts Digital Transformation*. Available at: https://archive.opengovasia.com/2024/12/11/empowering-papua-indonesia-boosts-digital-transformation/?utm_source=chatgpt.com&c=id (Accessed: 28 July 2025).
- Fatubun, H. dkk (2018) *Potensi Komoditas Unggulan Daerah Provinsi Papua Barat, Etika Jurnalisme*

- Pada Koran Kuning : Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau*. Manokwari: Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Papua Barat.
- Hardiwan, D. dkk (2019) 'the Linkages and Impact of Plantation-Based Sectors on Economy and Poverty in Jambi Province, Indonesia: Miyazawa'S Input-Output Model', *Agricultural and Resource Economics*, 5(3), pp. 5–19. doi: 10.51599/are.2019.05.03.01.
- Hewings, G. J. D., Okuyama, Y. and Sonis, M. (2001) 'Economic interdependence within the Chicago metropolitan area: A Miyazawa analysis', *Journal of Regional Science*, 41(2), pp. 195–217. doi: 10.1111/0022-4146.00214.
- Imansyah, M. H. dkk (2023) 'The Impacts of Digital Economy on Green Economy: The Indonesian Miyazawa Model', *Polish Journal of Environmental Studies*, 32(2), pp. 1609–1619. doi: 10.15244/pjoes/159123.
- ISEI (2024) *Ekosistem Digitalisasi UMKM*. Jakarta: Pengurus Pusat Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia.
- Jayanthi, R. (2021) 'The Effect of Electricity Development in Indonesia on Poverty and Income Inequality', *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 22(1), pp. 104–116. doi: 10.23917/jep.v22i1.12076.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia (2023) *Buku Putih Strategi Nasional: Pengembangan Ekonomi Digital Indonesia 2030*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia.
- Kristyanto, V. S. and Jamil, H. (2023) 'Digital transformation and its impact on inclusive growth: a four-decade experience in Indonesia', *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 24(2), pp. 346–367. doi: 10.18196/jesp.v24i2.19919.
- Laziva, N. and Atieq, M. Q. (2024) 'Studi Literatur Digitalisasi UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) di Era Masyarakat 5.0: Strategi dan Faktor', *Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungpura*, 7, pp. 1050–1079. Available at: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/MBIC/index>.
- Lito, L. S. J., Samudro, B. R. and Soesilo, A. M. (2025) 'Digital Transformation and Regional Development Disparities in Indonesia', in *The Fourth International Conference on Government Education Management and Tourism (ICoGEMT-4)*, pp. 1–13.
- Meidyasari, S. (2024) 'The Impact of Digital Economy in Driving Economic Growth and Development in Indonesia', *Interdisciplinary Journal and Humanity (INJURITY)*, 3(11), pp. 777–783. doi: 10.58631/injury.v3i11.1306.
- Miller, R. E. and Blair, P. D. (2009) *Input–Output Analysis: Foundations and Extensions*.
- Miyazawa, K. (1968) 'Input-Output Analysis and Interrelational Income Multiplier as a Matrix', *Hitotsubashi Journal of Economics*, 8(2), pp. 39–58. Available at: <http://hdl.handle.net/10086/8057>.
- Miyazawa, K. (1976) *Input-Output Analysis and The Structure of Income Distribution*. Berlin: Springer-Verlag.
- Mujiansyah (2024) *Orkestrasi Kebijakan: Katalisator Transformasi Ekonomi Digital Papua*. Available at: <http://idr.uin-antasari.ac.id/id/eprint/27920%0A>.
- Murjani, A., Rifani, A. and Ramadhan, M. F. R. (2024) 'Inklusivitas Perekonomian di Kabupaten Hulu Sungai Utara Tahun 2022: Pendekatan Model Miyazawa', *Ecoplan*, 7(1), pp. 67–80. doi: 10.20527/ecoplan.v7i1.697.
- Ning, L. and Yao, D. (2023) 'The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Capabilities and Supply Chain Competitive Performance', *Sustainability (Switzerland)*, 15, pp. 1–22. doi: 10.3390/su151310107.
- Obidzinski, K., Dermawan, A. and Hadianito, A. (2014) 'Oil palm plantation investments in Indonesia's forest frontiers: limited economic multipliers and uncertain benefits for local communities', *Environ Dev Sustain*, 16, pp. 1177–1196. doi: 10.1007/s10668-014-9519-8.
- Purwanto, W. W. dkk (2024) 'An integrated assessment of technological pathways and socioeconomic impacts for sustainable power system transition in Indonesia', *Advances in Climate Change Research*. The Authors, 15, pp. 1107–1120. doi: 10.1016/j.accre.2024.11.005.
- Sala, R., Panggabean, R. and Simamora, H. (2024) 'Potensi Perikanan di Provinsi Papua Barat', *Igrya Ser Hanjop: Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 6(1), pp. 57–67. doi: 10.47039/ish.6.2024.57-67.
- Stone, R. (1961) *Input-Output and National Accounts*. Paris: Organisation for European Economic Co-operation. Available at: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130000794945560704>.
- Sutomo, D. A. (2025) 'The Impact of Digital Transformation on Economic Growth in Developing Countries: A Case Study of Indonesia', *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 5(3), pp. 6094–6109.
- Theil, H. (1967) 'Applied Economic Forecasting. Studies in Mathematical and Managerial Economics',

- The Economic Journal*, 77(306), pp. 368–370. doi: <https://doi.org/10.2307/2229320>.
- World Bank (2009) *Reshaping Economic Geography, Geography*. Washington DC: The World Bank.
- World Bank (2021) *Pemanfaatan Teknologi Digital untuk Inklusi di Indonesia*. Available at: <https://www.worldbank.org/id/news/feature/2021/03/25/bukan-sekedar-unicorn-pemanfaatan-teknologi-digital-untuk-inklusi-di-indonesia>.
- Zein, H. . H. M. and Septiani, S. (2024) *Digitalisasi Pemerintahan Daerah*. PT. Sada Kurnia Pustaka.