

Dinamika Peran dan *Total Factor Productivity* (TFP) Sektoral Indonesia

The Dynamics of Sectoral Roles and Total Factor Productivity (TFP) in Indonesia

Wildan Nur Arrasyiid Sane Pratinda, Sahara, Tony Irawan

Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

Korespondensi: wildanarrasyiid@apps.ipb.ac.id

[diterima 31-03-2026: revisi 02-07-2026: diterbitkan 31-07-2026]

ABSTRAK

Visi Indonesia Emas 2045 menetapkan target bagi Indonesia untuk bertransformasi menjadi negara maju dengan pendapatan tinggi. Untuk mencapai visi tersebut, pemahaman mengenai interaksi sektor-sektor ekonomi dalam menghasilkan output dan nilai tambah yang efisien sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika struktur ekonomi dan efisiensi sektoral di Indonesia melalui pendekatan Total Factor Productivity (TFP) menggunakan analisis Tabel Input-Output (IO) tahun 1990-2020. Alat analisis yang digunakan meliputi analisis keterkaitan, analisis pengganda, dan pertumbuhan TFP untuk mengukur efisiensi penggunaan input antara dan primer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perekonomian Indonesia mengalami gejala deindustrialisasi dini yang ditandai dengan penurunan efisiensi dan nilai TFP negatif di sektor industri pengolahan, meskipun sektor ini masih memiliki keterkaitan yang kuat dan pengganda yang tinggi, namun kekuatannya semakin mengalami pelemahan. Sebaliknya, sektor jasa-jasa dan pertambangan menunjukkan adanya pertumbuhan TFP, serta peran yang meningkat dalam perekonomian Indonesia jika dilihat dari keterkaitan dan penggandanya. Sementara itu, sektor pertanian menunjukkan penurunan efisiensi dan nilai TFP negatif di sebagian besar sektor serta keterkaitan dan pengganda yang masih lemah dalam perekonomian. Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa perekonomian Indonesia mengalami pergeseran dari dominasi sektor primer dan sekunder ke dominasi sektor tersier.

Kata Kunci: Efek Pengganda, Input-Output, Keterkaitan, TFP

ABSTRACT

Visi Indonesia Emas 2045 sets a target for Indonesia to transform into a developed country with high income. To achieve this vision, an understanding of the interaction of economic sectors in producing efficient output and added value is essential. This study aims to analyze the dynamics of economic structure and sectoral productivity performance in Indonesia through the Total Factor Productivity (TFP) approach using Input-Output (IO) Table analysis for the period 1990 to 2020. The analytical tools used include linkage analysis, multiplier analysis, and TFP growth to measure the efficiency of the use of intermediate and primary inputs. The results show that the Indonesian economy is experiencing symptoms of early deindustrialization characterized by declining efficiency and negative TFP values in the manufacturing sector. Although this sector still has strong linkages and high multipliers, its strength is increasingly weakening. In contrast, the service and mining sectors demonstrate TFP growth, as well as an increasing role in the Indonesian economy when viewed from their linkages and multipliers. Meanwhile, the agricultural sector shows declining efficiency and negative TFP values in most sectors as well as still weak linkages and multipliers in the economy. This study shows that the Indonesian economy is shifting from the dominance of the primary and secondary sectors to the dominance of the tertiary sector.

Keywords: Multiplier, Input-Output, Linkage, TFP

JEL classification: C67, D24, O14, O47, R15

PENDAHULUAN

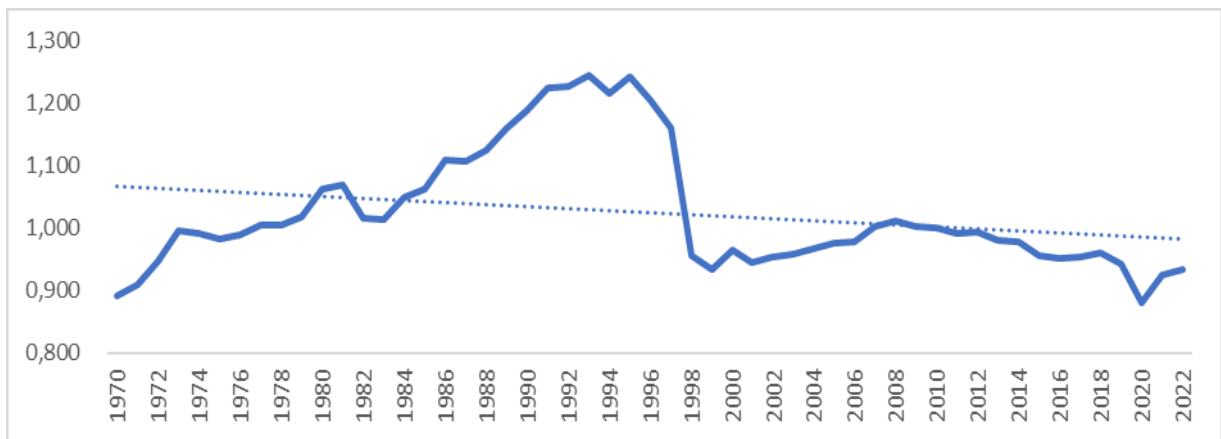
Visi Indonesia Emas 2045 menetapkan target ambisius bagi Indonesia untuk bertransformasi menjadi negara maju dengan pendapatan tinggi. Namun, perjalanan menuju visi tersebut menghadapi tantangan struktural yang signifikan, terutama risiko terjebak dalam *middle-income trap*. Berdasarkan data World Bank (2024), Indonesia telah berada dalam kategori negara berpendapatan menengah selama lebih dari 30 tahun, dengan pertumbuhan ekonomi yang stagnan di angka 5% per tahun selama 15 tahun terakhir. Untuk mencapai status negara maju pada tahun 2040, skenario pertumbuhan ekonomi yang agresif sebesar 8,00% sangat diperlukan (Erizal *et al.* 2025).

Kondisi perekonomian saat ini menunjukkan adanya dinamika transformasi struktural yang tidak seimbang. Sektor pertanian yang pernah menjadi tulang punggung ekonomi dengan kontribusi 36,20% terhadap PDB (1975), menyusut drastis menjadi hanya 12,61% (2024). Sebaliknya, sektor industri yang sempat menguat dari 33,50% (1975) menjadi 41,80% (1995) justru mengalami penurunan menjadi 28,14% (2024). Dinamika ini menunjukkan bahwa industrialisasi Indonesia terlihat stagnan dan cenderung melambat. Kondisi tersebut menguatkan argumen bahwa Indonesia mengalami femonema deindustrialisasi dini (Islami dan Hastiadi 2020; Andriyani dan Irawan 2018). Hal ini diperkuat dengan pergeseran perekonomian ke dominasi sektor jasa dimana kontribusinya terus mengalami peningkatan setiap tahun, dari sebesar 30,30% (1975) menjadi sebesar 59,25% (2024). Dari sisi tenaga kerja, studi Jeon (2013) menjelaskan bahwa gejala deindustrialisasi dini ini terlihat dari pergeseran tenaga kerja yang melompat dari sektor pertanian ke sektor jasa informal dengan produktivitas rendah, tanpa melalui kematangan sektor industri terlebih dahulu (Jeon 2013). Fenomena ini tentunya mengindikasikan bahwa fondasi ekonomi Indonesia belum cukup kuat untuk mendorong efisiensi secara menyeluruh. Di satu sisi, sektor industri mengalami penurunan, di sisi

lain tenaga kerja berpindah ke sektor informal dengan produktivitas yang rendah.

Berbagai kondisi tersebut mengisyaratkan bahwa, perlu ada pergeseran paradigma dari pertumbuhan yang mengandalkan akumulasi input (tenaga kerja dan modal) menjadi pertumbuhan yang didorong oleh peningkatan efisiensi dan inovasi (Felipe *et al.* 2012; Agenor 2017). Peningkatan produktivitas, khususnya melalui reformasi struktural, menjadi pilar utama untuk mendorong pertumbuhan yang lebih tinggi dan berkelanjutan. Salah satu indikator utama dari keberhasilan transformasi ekonomi adalah peningkatan *total factor productivity* (TFP) yang mencerminkan kemajuan teknologi, efisiensi manajerial, dan adopsi inovasi. TFP berfungsi sebagai metrik kunci yang menggambarkan seberapa efisien suatu perekonomian dapat mengubah input produksi (modal dan tenaga kerja) menjadi output ekonomi (Zymek 2024). Secara teknis, TFP adalah rasio antara output agregat (misalnya, PDB) dengan input agregat, yang terutama terdiri dari modal fisik (tanah, mesin, dan infrastruktur) dan tenaga kerja (tenaga kerja yang disediakan oleh masyarakat). Oleh karena itu, TFP dapat digunakan untuk mengetahui seberapa efisien sektor-sektor perekonomian dalam menghasilkan output, sehingga dapat memberikan gambaran apakah pertumbuhan ekonomi yang disebabkan karena penciptaan output tersebut dihasilkan secara efisien atau bahkan kurang efisien (Wijaya 2023).

Meskipun TFP memegang peran sentral dalam pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, tren historis TFP di Indonesia menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan. Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa TFP Indonesia cenderung mengalami penurunan sejak tahun 1995. Kondisi ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan efisiensi ekonomi atau proses produksi, dimana pertumbuhan output lebih lambat dibandingkan pertumbuhan input. Hal ini berarti perekonomian atau suatu proses produksi menggunakan lebih banyak sumber daya (input) untuk menghasilkan lebih sedikit output, yang pada akhirnya dapat menyebabkan stagnasi ekonomi jika tren ini berlanjut (Juarno 2011; Setiyawati 2020).



Sumber: APO Productivity Database (2024)

Gambar 1. TFP Indonesia Tahun 1970-2022 (Index)

Fakta ini sejalan dengan stagnasi ekonomi Indonesia yang tercermin dari laju pertumbuhan ekonomi Indonesia yang selama 15 tahun terakhir hanya berada di kisaran 5% saja. Meskipun terjadi perubahan struktur ekonomi dari sektor pertanian ke sektor industri dan selanjutnya sektor jasa, namun stagnasi ini menunjukkan bahwa output yang dihasilkan oleh sektor-sektor ekonomi tersebut juga masih kurang efisien. Banyak penelitian telah mengkalkulasi TFP dengan pendekatan yang umum seperti *stochastic frontier analysis* (SFA), *data envelopment analysis* (DEA), *growth accounting model*, serta model lainnya yang mengadopsi pendekatan fungsi produksi Solow residual (Fuglie 2010; Sari *et al.* 2024; Yasin 2020; Kataoka 2022; Margono *et al.* 2011; Mariyono 2018; Sugiharti *et al.* 2017; Beveren 2012; Wei and Hao 2011; Machek dan Hnilica 2012). Kebanyakan penelitian dengan pendekatan tersebut memiliki keterbatasan pada cakupan penelitiannya, yakni hanya menganalisa TFP secara agregat pada sektor atau wilayah tertentu, tanpa merinci TFP hingga seluruh sektor. Disamping itu, penelitian yang melihat perubahan TFP antar periode juga masih terbatas. Salah satu pendekatan yang mampu mengisi ruang keterbatasan tersebut adalah analisis Tabel Input-Output (IO). Selain karena masih minim, pengukuran TFP berbasis Tabel IO memiliki nilai tambah yang signifikan dibandingkan pendekatan agregat tradisional. Alih-alih menghasilkan nilai TFP pada sektor atau wilayah tertentu, pendekatan Tabel IO dapat melakukan perincian TFP untuk setiap sektor ekonomi serta dapat melihat perubahan TFP yang

terjadi antar periode (Yasmin *et al.* 2022; Heryadi *et al.* 2021).

Hal ini penting karena dapat menjadi alat diagnostik agar kebijakan mampu diarahkan untuk mendorong produktivitas dan efisiensi yang lebih baik pada sektor-sektor ekonomi Indonesia. Pendekatan IO juga dapat menganalisis bagaimana dinamika dan perkembangan peran sektor-sektor ekonomi dalam perekonomian, melalui analisis keterkaitan dan efek pengganda. Analisis tersebut dapat memetakan sektor mana yang mengalami peningkatan peran, sektor mana yang mengalami stagnasi hingga sektor mana yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi secara lebih besar dari waktu ke waktu.

METODE

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa Tabel IO Indonesia tahun 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2016, dan 2020 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS). Tabel IO yang digunakan adalah tabel transaksi domestik atas dasar harga dasar. Data yang digunakan dalam penelitian ini selain bersumber dari BPS, juga didapatkan dari berbagai sumber lainnya yang relevan seperti literatur dan publikasi ilmiah. Tabel IO yang digunakan memiliki perbedaan jumlah sektor, dimana Tabel IO tahun 1990 terdiri atas 161 sektor, tahun 1995 terdiri atas 172 sektor, tahun 2000 dan 2005 terdiri atas 175 sektor, serta Tabel IO tahun 2010, 2016 dan 2020 terdiri atas 185 sektor.

Tabel 1. Klasifikasi 52 Sektor Ekonomi

No	Sektor	No	Sektor
1	Pertanian Tanaman Pangan	27	Industri Pengolahan Lainnya, Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan
2	Pertanian Tanaman Hortikultura Semusim, Hortikultura Tahunan, dan Lainnya	28	Ketenagalistrikan
3	Perkebunan Semusim dan Tahunan	29	Pengadaan Gas dan Produksi Es
4	Peternakan	30	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Daur Ulang
5	Jasa Pertanian dan Perburuan	31	Konstruksi
6	Kehutanan dan Penebangan Kayu	32	Perdagangan Mobil, Sepeda Motor dan Reparasinya
7	Perikanan	33	Perdagangan Besar dan Eceran, Bukan Mobil dan Sepeda Motor
8	Pertambangan Minyak, Gas dan Panas Bumi	34	Angkutan Rel
9	Pertambangan Batubara dan Lignit	35	Angkutan Darat
10	Pertambangan Bijih Logam	36	Angkutan Laut
11	Pertambangan dan Penggalan Lainnya	37	Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan
12	Industri Batubara dan Pengilangan Migas	38	Angkutan Udara
13	Industri Makanan dan Minuman	39	Pergudangan dan Jasa Penunjang Angkutan, Pos dan Kurir
14	Industri Pengolahan Tembakau	40	Penyediaan Akomodasi
15	Industri Tekstil dan Pakaian Jadi	41	Penyediaan Makan Minum
16	Industri Kulit, Barang dari Kulit dan Alas Kaki	42	Jasa Informasi dan Komunikasi
17	Industri Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus & Barang Anyaman dari Bambu, Rotan & Sejenisnya	43	Jasa Perantara Keuangan selain Bank Sentral
18	Industri Kertas dan Barang dari Kertas, Percetakan dan Reproduksi Media Rekaman	44	Asuransi dan Dana Pensiun
19	Industri Kimia, Farmasi dan Obat Tradisional	45	Jasa Keuangan Lainnya
20	Industri Karet, Barang dari Karet dan Plastik	46	Jasa Penunjang Keuangan
21	Industri Barang Galian bukan Logam	47	Real Estate
22	Industri Logam Dasar	48	Jasa Perusahaan
23	Industri Barang dari Logam, Komputer, Barang Elektronik, Optik dan Peralatan Listrik	49	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib
24	Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL	50	Jasa Pendidikan
25	Industri Alat Angkutan	51	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial
26	Industri Furnitur	52	Jasa Lainnya

Sumber: BPS (2021)

Dikarenakan terdapat perbedaan jumlah sektor pada setiap periode Tabel IO, maka dilakukan agregasi sektor. Agregasi sektor dalam analisis IO adalah proses pengelompokan berbagai sektor ekonomi yang memiliki karakteristik serupa menjadi satu sektor yang lebih besar (Holy dan Safr 2023). Oleh karena itu, dilakukan agregasi menjadi 48 sektor pada setiap periode Tabel IO. Agregasi menjadi 48 sektor dilakukan dengan mengacu pada klasifikasi 52 sektor yang dapat dilihat pada Tabel 1 (BPS 2021):

Pada Tabel 2, dapat dilihat rincian 48 sektor yang merupakan hasil agregasi. Agregasi tidak bisa dilakukan menjadi 52 sektor karena pada Tabel IO terdahulu terdapat beberapa sektor yang sudah terkelompok dalam satu sektor besar seperti ketenagalistrikan dan pengadaan gas, perdagangan mobil, sepeda motor dan reparasinya serta perdagangan besar dan eceran, serta jasa keuangan. Oleh karena itu, agregasi dilakukan menjadi 48 sektor. Berikut merupakan rincian 48 sektor yang akan digunakan dalam analisis (Tabel 2).

Tabel 2. Rincian 48 Sektor yang Dianalisis

No	Sektor	No	Sektor
1	Pertanian Tanaman Pangan	25	Industri Alat Angkutan
2	Pertanian Tanaman Hortikultura Semusim, Hortikultura Tahunan, dan Lainnya	26	Industri Furnitur
3	Perkebunan Semusim dan Tahunan	27	Industri Pengolahan Lainnya, Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan
4	Peternakan	28	Ketenagalistrikan dan Pengadaan Gas
5	Jasa Pertanian dan Perburuan	29	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Daur Ulang
6	Kehutanan dan Penebangan Kayu	30	Konstruksi
7	Perikanan	31	Perdagangan Mobil, Sepeda Motor & Reparasinya serta Perdagangan Besar & Eceran
8	Pertambangan Minyak, Gas dan Panas Bumi	32	Angkutan Rel
9	Pertambangan Batubara dan Lignit	33	Angkutan Darat
10	Pertambangan Bijih Logam	34	Angkutan Laut
11	Pertambangan dan Penggalan Lainnya	35	Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan
12	Industri Batubara dan Pengilangan Migas	36	Angkutan Udara
13	Industri Makanan dan Minuman	37	Pergudangan dan Jasa Penunjang Angkutan, Pos dan Kurir
14	Industri Pengolahan Tembakau	38	Penyediaan Akomodasi
15	Industri Tekstil dan Pakaian Jadi	39	Penyediaan Makan Minum
16	Industri Kulit, Barang dari Kulit dan Alas Kaki	40	Jasa Informasi dan Komunikasi
17	Industri Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus & Barang Anyaman dari Bambu, Rotan & Sejenisnya	41	Jasa Perantara Keuangan & Keuangan Lainnya
18	Industri Kertas dan Barang dari Kertas, Percetakan dan Reproduksi Media Rekaman	42	Asuransi dan Dana Pensiun
19	Industri Kimia, Farmasi dan Obat Tradisional	43	Real Estate
20	Industri Karet, Barang dari Karet dan Plastik	44	Jasa Perusahaan
21	Industri Barang Galian bukan Logam	45	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib
22	Industri Logam Dasar	46	Jasa Pendidikan
23	Industri Barang dari Logam, Komputer, Barang Elektronik, Optik dan Peralatan Listrik	47	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial
24	Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL	48	Jasa Lainnya

Metode Analisis

Model Input-Output

Secara umum, Tabel IO didefinisikan sebagai gambaran statistik dalam format matriks yang merinci transaksi barang dan jasa serta interaksi antar unit ekonomi di satu wilayah dan periode waktu tertentu. Analisis IO bertumpu pada tiga elemen utama, yaitu periode waktu (tahun referensi), sektor ekonomi (unit produksi yang menghasilkan barang/jasa) dan keterkaitan antarsektor (hubungan saling ketergantungan dalam penggunaan input dan output).

Jika dilihat secara baris, matriks pada Tabel IO menggambarkan struktur distribusi output suatu sektor kepada sektor lain untuk kebutuhan permintaan antara maupun permintaan akhir. Jika dilihat secara kolom, matriks pada Tabel IO menunjukkan struktur penggunaan input (baik input antara maupun primer) yang digunakan oleh setiap sektor dalam proses produksi. Gambaran tersebut menjadikan model I-O sebagai alat analisis yang komprehensif karena dapat menggambarkan struktur perekonomian secara keseluruhan, mulai dari aliran barang/jasa

hingga saling ketergantungan dan keterkaitan antarsektor ekonomi secara sistematis dalam suatu wilayah. (BPS 2021). Beberapa kegunaan Tabel I-O antara lain adalah:

1. Untuk menganalisis komposisi ketersediaan dan penggunaan produk, khususnya terkait kebutuhan impor dan strategi substitusinya.
2. Untuk mengidentifikasi sektor-sektor strategis yang mendominasi atau peka terhadap pertumbuhan ekonomi wilayah maupun nasional.
3. Untuk memproyeksikan dampak perubahan permintaan akhir terhadap indikator ekonomi seperti output, nilai tambah, hingga penyerapan lapangan kerja.
4. Untuk menjadi dasar dalam perencanaan proyeksi dan evaluasi variabel makroekonomi.

Model I-O bersifat statis dan terbuka, oleh karena itu terdapat tiga asumsi utama yang meliputi (BPS 2021):

1. Keseragaman (*homogeneity*): Setiap sektor hanya menghasilkan satu jenis output dengan susunan input yang tunggal (seragam) dan tidak dapat digantikan oleh output dari sektor lain.
2. Kesebandingan (*proportionality*): Hubungan input dan output bersifat linier, dimana

perubahan jumlah output akan selalu diikuti perubahan input secara proporsional.

3. Penjumlahan (*additivity*): Dampak total aktivitas produksi lintas sektor merupakan akumulasi dari dampak masing-masing sektor yang terpisah.

Berdasarkan asumsi-asumsi tersebut, model IO memiliki keterbatasan, yaitu koefisien teknis dianggap konstan selama periode analisis. Hal ini menyiratkan bahwa teknologi produksi dianggap tidak berubah (tetap) selama periode analisis, sehingga fluktuasi harga atau kuantitas pada input akan selalu sejalan dengan fluktuasi harga atau kuantitas outputnya. Secara format, Tabel I-O menggunakan matriks berukuran " $n \times n$ " dengan ilustrasi yang dapat pada Tabel 3.

Jika tabel dibaca secara horizontal (baris), alokasi total output tiap sektor dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan aljabar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} z_{11} + z_{12} + \dots + z_{1n} + F_1 &= X_1 \\ z_{21} + z_{22} + \dots + z_{2n} + F_2 &= X_2 \\ \cdot &\cdot \cdot \cdot \cdot \\ \cdot &\cdot \cdot \cdot \cdot \\ z_{n1} + z_{n2} + \dots + z_{nn} + F_n &= X_n \end{aligned} \quad \dots\dots(1)$$

Tabel 3. Ilustrasi Tabel Input-Output

Alokasi Output Susunan Input			Permintaan antara				Permintaan Akhir	Jumlah Output
			Sektor Produksi					
			1	2	...	n		
	Sektor Produksi	1	z_{11}	z_{12}	...	z_{1n}	F_1	X_1
		2	z_{21}	z_{22}	...	z_{2n}	F_2	X_2
		.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.
		n	z_{n1}	z_{n2}	...	z_{nn}	F_n	X_n
Jumlah Input Primer			V_1	V_2	...	V_n		
Jumlah Input			X_1	X_2	...	X_n		

Sumber: Sahara (2017)

Persamaan ini dapat diringkas sebagai:

$$\sum_{j=1}^n z_{ij} + F_i = X_i ; \text{ untuk } n = 1, 2, 3,$$

dan seterusnya

Dimana z_{ij} adalah banyaknya output sektor i yang dipergunakan sebagai input oleh sektor j dan F_i adalah permintaan akhir terhadap sektor i serta X_i adalah jumlah output sektor i .

Sebaliknya, jika tabel dibaca secara vertikal atau melalui kolom, maka angka-angka yang tersaji mencerminkan susunan input yang diperlukan oleh masing-masing sektor. Dengan cara pembacaan yang serupa seperti pada baris sebelumnya, maka hubungan tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk persamaan aljabar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} z_{11} + z_{12} + \dots + z_{1n} + V_1 &= X_1 \\ z_{12} + z_{22} + \dots + z_{2n} + V_2 &= X_2 \\ \cdot &\quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \\ \cdot &\quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \\ z_{1n} + z_{2n} + \dots + z_{nn} + V_n &= X_n \dots\dots\dots(2) \end{aligned}$$

Atau secara umum dapat disederhanakan menjadi:

$$\sum_{i=1}^n z_{ij} + V_j = X_j ; \text{ untuk } n = 1, 2, 3, \text{ dan}$$

seterusnya;

Dimana V_j adalah input primer (nilai tambah bruto) dari sektor j .

Analisis Keterkaitan

Adanya penggunaan input antara yang berasal dari output maupun input suatu sektor produksi membuat suatu sektor-sektor ekonomi memiliki keterkaitan baik dengan sektor hulu maupun dengan sektor hilirnya. Oleh karena itu, analisis keterkaitan digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan suatu sektor baik untuk menarik industri hulu maupun untuk mendorong industri hilirnya. Sehingga, dapat diketahui peran sektor-sektor ekonomi baik itu terhadap sektor hulu maupun sektor hilirnya dari waktu ke waktu. Analisis keterkaitan pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu koefisien penyebaran dan kepekaan penyebaran. Berikut merupakan rumus perhitungannya (Sahara 2017):

1. Koefisien Penyebaran

Konsep ini digunakan untuk mengetahui distribusi manfaat dari suatu sektor terhadap sektor lainnya melalui mekanisme pasar input. Sehingga analisis ini menunjukkan kemampuan suatu sektor untuk menarik pertumbuhan produksi sektor hulunya. Rumus koefisien penyebaran adalah:

$$Cd_j = \frac{n \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}$$

Keterangan:

Cd_j = koefisien penyebaran sektor j

α_{ij} = matriks kebalikan Leontief

n = jumlah sektor

$Cd_j > 1$ = sektor j memiliki kemampuan yang kuat untuk menarik industri hulu

$Cd_j < 1$ = sektor j memiliki kemampuan yang lemah untuk menarik industri hulu

2. Kepekaan Penyebaran

Kepekaan penyebaran digunakan untuk melihat tingkat kepekaan suatu sektor terhadap sektor lainnya melalui mekanisme pasar output. Sehingga analisis ini menunjukkan kemampuan suatu sektor untuk mendorong pertumbuhan produksi sektor hilirnya. Rumus kepekaan penyebaran adalah:

$$Sdi = \frac{n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}$$

Keterangan:

Sdi = kepekaan penyebaran sektor i

α_{ij} = matriks kebalikan Leontief

n = jumlah sektor

$Sdi > 1$ = sektor i memiliki kemampuan yang kuat untuk mendorong industri hilir

$Sdi < 1$ = sektor i memiliki kemampuan yang lemah untuk mendorong industri hilir

Analisis Efek Pengganda (*Multiplier Effect*)

Analisis efek pengganda mencoba melihat apa yang terjadi terhadap output sektoral, apabila terjadi perubahan pada permintaan akhir (konsumsi, investasi, pengeluaran pemerintah) didalam perekonomian.

Tabel 4. Rumus Perhitungan Pengganda Output, Pendapatan, dan Tenaga Kerja

Nilai	Pengganda/ <i>Multiplier</i>		
	Output	Pendapatan	Tenaga Kerja
Efek Awal	1	h_j	e_j
Efek Putaran Pertama	$\sum_i a_{ij}$	$\sum_i a_{ij} h_i$	$\sum_i a_{ij} e_i$
Efek Dukungan Industri	$\sum_i \alpha_{ij} - 1 - \sum_i a_{ij}$	$\sum_i \alpha_{ij} h_{ij} - h_j - \sum_i a_{ij} h_i$	$\sum_i \alpha_{ij} e_{ij} - e_j - \sum_i a_{ij} e_i$

Sumber: Sahara (2017)

Sektor dengan efek pengganda yang tinggi dapat mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih besar karena setiap peningkatan permintaan akhir pada sektor tersebut akan menghasilkan peningkatan output, pendapatan, dan tenaga kerja yang lebih besar di dalam perekonomian. Oleh karena itu, penting untuk melihat kinerja sektoral dari nilai efek pengganda. Rumus efek pengganda dapat dilihat pada Tabel 4.

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa output yang dihasilkan oleh sektor-sektor ekonomi merupakan fungsi daripada penggunaan input, baik itu input antara maupun input primer (kapital dan tenaga kerja). Sehingga untuk mengukur TFP, maka digunakan koefisien teknis (koefisien input antara) dan koefisien input primer (koefisien nilai tambah) pada Tabel IO. Koefisien teknis (a_{ij}) didefinisikan sebagai rasio input antara dari sektor i yang dibutuhkan oleh sektor j untuk menghasilkan satu satuan moneter *output*. Matriks A yang terdiri dari semua koefisien a_{ij} mencerminkan struktur teknologi atau input yang diperlukan oleh suatu perekonomian. Demikian pula, koefisien input primer (v_j) didefinisikan sebagai rasio input primer terhadap total *output* (X_j). Koefisien ini menggambarkan intensitas penggunaan input primer (seperti tenaga kerja dan modal) dalam proses produksi. Berdasarkan prinsip tersebut, pengukuran produktivitas dapat dilakukan dengan melihat sejauh mana perubahan dalam penggunaan input antara maupun input primer pada sektor ekonomi dalam menghasilkan output.

Pengukuran TFP berbasiskan prinsip IO tersebut telah diformulasikan dan dikenal luas melalui studi Wolff (1985; 1994). Formula tersebut juga telah diaplikasikan pada studi yang dilakukan oleh Sulaiman (2012); Yasmin *et al.* (2022); dan Heryadi *et al.* (2021). Dengan mengacu pada studi-studi tersebut, maka

perhitungan TFP dengan model IO menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\tau_j = -(\sum_{i=1}^n \Delta a_{ij} + \Delta v_j)$$

Keterangan:

Δ = besarnya perubahan antara periode Tabel IO t_0 dengan t_1

a_{ij} = koefisien teknis (koefisien input antara)

v_j = koefisien input primer

Persamaan tersebut tidak hanya mengukur pertumbuhan TFP sektor-sektor ekonomi, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengukur TFP yang berasal dari efisiensi dalam penggunaan input antara, suatu dimensi yang diabaikan oleh model tradisional yang hanya berfokus pada input primer (modal dan tenaga kerja). Hal ini menyiratkan bahwa TFP yang dihitung dengan Tabel IO tidak hanya mencakup perbaikan modal atau tenaga kerja, tetapi juga mencerminkan efisiensi yang diperoleh dari perbaikan rantai pasokan, atau adopsi input yang lebih baik. Hal ini bisa dilihat dari persamaan diatas yang memberikan pemahaman mendalam tentang mekanisme efisiensi struktural:

1. Peningkatan efisiensi input antara: penurunan koefisien a_{ij} menunjukkan bahwa sektor j semakin efisien dalam penggunaan bahan baku.
2. Peningkatan efisiensi input primer: penurunan koefisien v_j menunjukkan bahwa sektor j membutuhkan modal atau tenaga kerja yang lebih sedikit per unit output.

Oleh karena itu, pertumbuhan TFP (τ_j) dapat diartikan jika total perubahan koefisien input negatif (artinya input yang dibutuhkan per unit output menurun), maka TFP tumbuh atau sektor tersebut dikatakan efisien. Sebaliknya, jika perubahan totalnya positif, TFP menurun atau sektor tersebut dinyatakan tidak efisien baik

dalam penggunaan input antara maupun input primernya.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu digarisbawahi dalam melakukan kalkulasi TFP dengan model IO pada penelitian ini, diantaranya:

1. Bias dalam agregasi sektoral (*aggregation bias*)

Dalam penelitian ini dilakukan agregasi terhadap sektor ekonomi untuk menyamakan jumlah sektor yang dianalisis karena terdapat perbedaan jumlah sektor pada setiap periode Tabel IO yang digunakan. Agregasi dapat menghilangkan variasi produktivitas di tingkat sektor yang lebih rinci. Sehingga, peningkatan TFP pada suatu sektor dapat tertutup oleh penurunan produktivitas pada sektor lain karena diagregasikan menjadi satu sektor yang lebih besar.

2. Asumsi koefisien tetap (*fixed technical coefficients*)

Model IO menggunakan asumsi fungsi produksi Leontief, di mana proporsi input dianggap konstan selama satu periode Tabel IO. Oleh karena itu, kalkulasi TFP tidak bisa dilakukan secara rinci setiap tahun. Di sisi lain, asumsi tersebut juga menyebabkan model IO tidak bisa menangkap fleksibilitas substitusi input secara langsung,

3. Penggunaan satuan nilai moneter

Tabel IO disusun dalam satuan transaksi harga (*monetary terms*), bukan dengan jumlah atau kuantitas barang fisik. Oleh karena itu, untuk mengukur TFP secara akurat, diperlukan deflator harga (*price index*) terhadap Tabel IO yang digunakan. Pada penelitian ini, hal tersebut tidak dilakukan.

4. Input impor dalam transaksi IO (*imported intermediaries*)

Penelitian ini menggunakan Tabel IO transaksi total atas dasar harga dasar. Tabel tersebut menunjukkan total kebutuhan input suatu sektor untuk menghasilkan output, baik itu input yang berasal dari dalam negeri ataupun berasal dari diimpor luar negeri, sehingga sumber penggunaan inputnya tidak terpisahkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Keterkaitan

Koefisien Penyebaran

Koefisien penyebaran adalah indikator yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu sektor ekonomi bergantung pada input dari sektor-sektor lainnya di dalam sistem ekonomi. Jika suatu sektor memiliki nilai koefisien penyebaran lebih besar dari 1, artinya sektor tersebut memiliki kemampuan yang kuat dalam menarik pertumbuhan sektor-sektor hulu ketika permintaan akhir terhadap sektor tersebut meningkat.

Jika dikelompokkan berdasarkan sektor (Tabel 5), sektor industri pengolahan menjadi sektor dengan nilai koefisien penyebaran paling tinggi selama periode analisis. Nilai koefisien penyebaran sektor tersebut lebih besar dari 1 yang artinya sektor tersebut memiliki kemampuan yang kuat dalam menarik pertumbuhan produksi sektor hulunya. Meskipun masih menjadi penarik utama sektor hulu, tetapi nilai koefisien penyebaran sektor ini terus mengalami penurunan dari waktu ke waktu, yang artinya terjadi pelemahan kinerja atau penurunan daya tarik industri pengolahan terhadap sektor-sektor hulunya. Pangestu (2019) menunjukkan bahwa penurunan daya tarik industri pengolahan ini mengindikasikan adanya pelemahan dalam rantai pasok domestik, dimana industri pengolahan cenderung meningkatkan ketergantungan pada komponen input impor, sehingga penggunaan input domestik menjadi menurun. Sebaliknya, sektor jasa-jasa menunjukkan performa yang progresif, dimana nilai koefisien penyebarannya tumbuh dari 0,953 pada tahun 1990 menjadi 1,009 pada tahun 2020 atau tumbuh lebih besar dari 1. Hal ini menunjukkan bahwa sektor jasa telah bertransformasi menjadi sektor yang mampu menarik pertumbuhan sektor hulu secara kuat. Kondisi ini mencerminkan modernisasi ekonomi dimana layanan (seperti transportasi, keuangan, dan telekomunikasi) semakin terintegrasi dengan rantai pasok sektor lain, sehingga aktivitas pada sektor jasa mengalami peningkatan.

Tabel 5. Rata-rata Nilai Koefisien Penyebaran Berdasarkan Kelompok Sektor

Kelompok Sektor	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2020	Tren - Status Daya Tarik
Pertanian	0,737	0,751	0,763	0,756	0,718	0,752	0,741	Meningkat - Lemah (<1)
Pertambangan	0,722	0,721	0,719	0,723	0,782	0,858	0,891	Meningkat - Lemah (<1)
Industri Pengolahan	1,231	1,203	1,160	1,165	1,163	1,145	1,130	Menurun - Kuat (>1)
Jasa-Jasa	0,953	0,976	1,010	1,008	1,012	0,999	1,008	Meningkat - Kuat (>1)

Selain itu, Jurriëns dan Tapsell (2017) menjelaskan bahwa peningkatan peran sektor jasa Indonesia juga didorong oleh digitalisasi ekonomi yang masif dalam satu dekade terakhir. Adanya peningkatan aktivitas pada sektor jasa ini tentunya akan meningkatkan aktivitas pada sektor hulunya sehingga memperkuat peran sektor jasa sebagai penarik pertumbuhan sektor hulunya.

Untuk sektor pertanian, nilai koefisien penyebarannya masih berada dibawah 1 dan cenderung stagnan meskipun sedikit mengalami peningkatan jika dibandingkan antara tahun 1990 dan 2020. Sementara itu, sektor pertambangan juga nilai koefisien penyebarannya masih dibawah 1, namun cenderung mengalami peningkatan jika dibandingkan antara tahun 1990 dan 2020. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sektor tersebut belum mampu menjadi penarik pertumbuhan yang signifikan bagi sektor hulunya. Widyawati (2017) mengonfirmasi bahwa sektor primer umumnya memiliki keterkaitan ke sektor hulu yang rendah tetapi memiliki keterkaitan ke hilir yang tinggi karena karakteristik utama usahanya yang lebih banyak menyediakan bahan mentah bagi sektor hilirnya.

Kepekaan Penyebaran

Kepekaan penyebaran menunjukkan kemampuan suatu sektor untuk menyediakan input bagi sektor-sektor lain atau dengan kata lain seberapa besar sektor lain bergantung pada output sektor ini. Sektor dengan tingkat kepekaan yang tinggi biasanya adalah sektor penyedia bahan baku atau jasa dasar yang dibutuhkan oleh sektor-sektor dalam perekonomian. Jika suatu sektor memiliki nilai kepekaan penyebaran lebih besar dari 1, artinya sektor tersebut memiliki kemampuan yang kuat dalam mendorong pertumbuhan sektor-sektor hilir ketika

permintaan akhir terhadap sektor tersebut meningkat.

Jika dikelompokkan berdasarkan sektor (Tabel 6), dapat diketahui bahwa peningkatan rata-rata nilai kepekaan penyebaran yang progresif terjadi pada sektor pertambangan, dimana seiring berjalannya waktu nilainya mampu tumbuh melebihi 1. Kondisi ini menunjukkan ada peningkatan peran dan keterkaitan sektoral, dimana sektor pertambangan kini memiliki kemampuan kuat dalam mendorong pertumbuhan industri hilirnya. Berbagai literatur seperti Subanti *et al.* (2018) menjelaskan bahwa penguatan keterkaitan ke hilir sektor pertambangan disebabkan karena kebijakan hilirisasi mineral yang mengharuskan pengolahan bijih mineral dilakukan di dalam negeri. Pengolahan bijih mineral di dalam negeri mengharuskan output pertambangan masuk ke industri pengolahan domestik sebagai input utama. Sehingga meningkatkan daya dorong sektor pertambangan pada sektor-sektor hilirnya. Disamping sektor pertambangan, sektor industri pengolahan juga memiliki nilai kepekaan penyebaran yang lebih besar dari 1, namun selama periode analisis nilainya konsisten mengalami penurunan. Kondisi ini menunjukkan adanya pemelahan peran sektor industri pengolahan, meskipun hasil analisis menunjukkan bahwa sektor ini masih dalam taraf yang kuat dalam mendorong sektor hilirnya, namun penurunan nilai yang konsisten terjadi menunjukkan bahwa daya dorongnya semakin melemah. Menurut studi Mukherjee (2012), kondisi ini disebabkan karena banyak industri pengolahan yang lebih berorientasi pada ekspor produk setengah jadi dibandingkan untuk penyediaan input bagi industri manufaktur hilir di dalam negeri. Sebagai contoh, dalam industri pengolahan kelapa sawit, hasil olahan biasanya

berhenti pada produk antara seperti *crude palm oil* (CPO) yang langsung di ekspor, sehingga industri hilir lanjutannya tidak mendapatkan pasokan input yang optimal secara domestik.

Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai kepekaan penyebaran pada kelompok sektor pertanian dan jasa-jasa. Namun demikian, nilainya masih dibawah 1, yang menunjukkan bahwa sektor-sektor tersebut belum memiliki kemampuan yang kuat dalam mendorong pertumbuhan sektor-sektor hilirnya. Namun peningkatan ini menunjukkan adanya peningkatan peran dari sektor tersebut, terutama bagi sektor jasa-jasa karena nilainya hampir mendekati 1. Meskipun demikian, Studi Damuri (2014) menjelaskan bahwa walaupun sektor jasa tumbuh, tetapi sebagian besar masih bersifat jasa konsumsi akhir (seperti perdagangan eceran, *real estate*, dan lainnya) daripada jasa produktif (seperti riset atau jasa teknis) yang menjadi input bagi industri lain, sehingga daya dorong ke sektor hilirnya masih lemah. Namun, nilai kepekaan yang tumbuh dan mendekati 1 menunjukkan sektor jasa bukan lagi hanya sekedar pendukung, melainkan mulai menjadi input utama bagi sektor-sektor produksi lainnya.

Analisis Pengganda (*Multiplier Effect*)

Pengganda Output

Berdasarkan hasil pengganda output, dapat diketahui bahwa perekonomian nasional menunjukkan tren peningkatan kapasitas penciptaan output secara agregat, dimana nilai pengganda output total naik dari 1,810 pada tahun 1990 menjadi 1,863 pada tahun 2020. Angka ini berarti bahwa peningkatan satu rupiah permintaan akhir akan menyebabkan peningkatan output sebesar 1,863 rupiah. Jika dilihat lebih

detail, sektor industri pengolahan secara konsisten memegang peran sebagai penggerak utama dengan nilai pengganda output tertinggi dibandingkan sektor lainnya, meskipun secara gradual mengalami penurunan dari 2,240 pada tahun 1990 menjadi 2,105 pada tahun 2020. Salah satu penyebab utama adalah melemahnya hubungan antara sektor industri pengolahan dengan sektor penyedia input dan sektor pengguna outputnya. Seperti yang sudah dikemukakan pada bagian analisis keterkaitan, sektor industri pengolahan memiliki nilai keterkaitan ke hulu maupun ke hilir yang konsisten mengalami penurunan. Kondisi ini memberikan gambaran bahwa industri pengolahan kini cenderung lebih sedikit menyerap bahan baku dari sektor hulunya, sementara produk hasil industri pengolahan kurang digunakan sebagai input oleh sektor produktif lainnya di dalam negeri. Sehingga, terjadinya peningkatan permintaan akhir pada sektor ini memberikan dampak peningkatan output pada sektor-sektor lainnya yang semakin kecil dari waktu ke waktu, karena keterkaitan sektor industri pengolahan dengan sektor lainnya juga semakin menurun. Hal ini juga sejalan dengan temuan Heryadi (2021) dan Lestari dan Jannah (2019).

Dnamika signifikan terlihat pada sektor pertambangan yang mengalami lonjakan nilai pengganda output secara konsisten dari 1,313 pada tahun 1990 hingga mencapai 1,660 pada tahun 2020. Hal ini menandakan bahwa peningkatan permintaan akhir yang terjadi di sektor ini akan memberikan dampak peningkatan output yang semakin besar dari waktu ke waktu. Lonjakan nilai pengganda output ini terjadi utamanya pada periode pasca penerapan kebijakan hilirisasi mineral.

Tabel 6. Rata-rata Nilai Kepekaan Penyebaran Berdasarkan Kelompok Sektor

Kelompok Sektor	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2020	Tren - Status Daya Dorong
Pertanian	0,777	0,765	0,800	0,777	0,775	0,786	0,814	Meningkat - Lemah (<1)
Pertambangan	0,995	0,942	1,342	1,271	1,268	1,168	1,211	Meningkat - Kuat (>1)
Industri Pengolahan	1,273	1,234	1,113	1,152	1,146	1,084	1,062	Menurun - Kuat (>1)
Jasa-Jasa	0,870	0,926	0,935	0,928	0,913	0,975	0,975	Meningkat - Lemah (<1)

Tabel 7. Rata-rata Pengganda Output Berdasarkan Kelompok Sektor

Kelompok Sektor	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2020
Pertanian	1,340	1,369	1,436	1,433	1,356	1,397	1,381
Pertambangan	1,313	1,315	1,354	1,370	1,475	1,593	1,660
Industri Pengolahan	2,240	2,194	2,184	2,208	2,194	2,126	2,105
Jasa-Jasa	1,853	1,870	1,885	1,881	1,837	1,795	1,830
Keseluruhan Sektor	1,810	1,819	1,882	1,895	1,887	1,857	1,863

Sementara itu, untuk kelompok sektor jasa-jasa menunjukkan tren yang stabil dimana angka pengganda outputnya berada di kisaran 1,8 atau sedikit berada di bawah angka pengganda output nasional. Peningkatan yang signifikan terjadi dari periode tahun 2016 ke tahun 2020, dimana peningkatan tersebut mencerminkan daya adaptasi di tengah percepatan digitalisasi ekonomi (Luqiana, 2026). Untuk sektor pertanian, nilai pengganda outputnya merupakan yang terendah diantara sektor lainnya, yang mengindikasikan bahwa sektor ini masih bersifat terisolasi dengan rantai nilai yang pendek dan belum terintegrasi secara masif dengan sektor industri pengolahan lanjut (Wulandari dan Kurniati, 2025). Sehingga setiap unit peningkatan permintaan akhir yang terjadi pada sektor ini memberikan dampak peningkatan output yang belum optimal dalam perekonomian. Secara keseluruhan, dari nilai pengganda output ini, struktur ekonomi Indonesia tetap bergantung pada sektor industri pengolahan, namun sektor pertambangan dan jasa-jasa mulai menunjukkan penguatan peran.

Pengganda Pendapatan

Berdasarkan hasil pengganda pendapatan, dapat diketahui bahwa struktur perekonomian Indonesia selama periode 1990–2020 menunjukkan penguatan kapasitas dalam mendistribusikan pendapatan kepada masyarakat, yang tercermin dari kenaikan nilai pengganda pendapatan total dari 1,906 pada tahun 1990

menjadi 2,015 pada tahun 2020. Hal ini berarti setiap kenaikan satu rupiah permintaan akhir akan menstimulasi total pendapatan masyarakat sebesar 2,015 rupiah. Sektor industri pengolahan memiliki nilai tertinggi mencapai 2,497 pada tahun 2020, namun cenderung fluktuatif menurun dari angka 2,591 pada tahun 1990. Hal ini menunjukkan sektor industri pengolahan tetap menjadi kontributor pendapatan terbesar jika terjadi perubahan permintaan akhir, meskipun kemampuannya dalam mendistribusikan pendapatan melalui upah gaji ke rumah tangga mengalami penurunan (Rahmah dan Widodo, 2019). Sektor pertanian juga menunjukkan pola serupa dimana pengganda pendapatannya mengalami penurunan tipis dari 1,289 pada tahun 1990 menjadi 1,251 pada tahun 2020. Penurunan pada industri pengolahan dan pertanian ini mengindikasikan adanya tantangan dalam menjaga daya saing upah dan nilai tambah langsung bagi rumah tangga, karena dampak yang diberikan oleh sektor ini semakin mengalami penurunan.

Sebaliknya, sektor jasa-jasa dan pertambangan muncul sebagai motor baru dalam penciptaan pendapatan dengan tren pertumbuhan pengganda yang positif. Pengganda pendapatan pada sektor jasa-jasa meningkat dari 1,864 pada tahun 1990 menjadi 2,065 pada tahun 2020, sementara pengganda pendapatan pada sektor pertambangan meningkat dari 1,393 pada tahun 1990 menjadi 1,861 pada tahun 2020.

Tabel 8. Rata-rata Pengganda Pendapatan Berdasarkan Kelompok Sektor

Kelompok Sektor	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2020
Pertanian	1,289	1,337	1,306	1,326	1,255	1,241	1,251
Pertambangan	1,393	1,346	1,241	1,359	1,619	1,745	1,861
Industri Pengolahan	2,591	2,602	2,458	2,485	2,516	2,465	2,497
Jasa-Jasa	1,864	1,890	1,921	1,899	1,952	2,014	2,065
Keseluruhan Sektor	1,906	1,919	2,002	1,931	1,973	2,029	2,015

Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua sektor tersebut semakin memiliki keterkaitan yang kuat dengan kesejahteraan rumah tangga, karena setiap unit peningkatan permintaan akhir yang terjadi pada kedua sektor tersebut, mampu mendorong penciptaan pendapatan masyarakat yang lebih besar dalam perekonomian.

Pengganda Tenaga Kerja

Secara umum, kemampuan perekonomian Indonesia dalam menyerap tenaga kerja dari setiap unit peningkatan permintaan akhir menunjukkan tren penurunan. Nilai pengganda tenaga kerja keseluruhan sektor turun dari 2,695 pada tahun 1990 menjadi 2,525 pada tahun 2020. Hal ini mengindikasikan bahwa daya serap lapangan kerja semakin melemah (Kurniasih, 2017). Penurunan tajam pada sektor industri pengolahan menunjukkan adanya pergeseran dari industri yang sebelumnya bersifat padat karya menjadi lebih padat modal. Kondisi ini menyebabkan setiap unit peningkatan permintaan akhir pada sektor industri pengolahan tidak lagi mampu menyerap tenaga kerja sebanyak periode awal 1990-an, sehingga menekan efektivitas sektor ini sebagai motor utama penyerapan tenaga kerja nasional. Meskipun masih memiliki angka pengganda tenaga kerja tertinggi, sektor ini mengalami penurunan paling drastis dari 4,265 pada tahun 1990 menjadi 3,453 pada tahun 2020. Hal ini menunjukkan bahwa dampak dari peningkatan permintaan akhir terhadap penciptaan lapangan kerja di sektor industri pengolahan berkurang hampir satu orang tenaga kerja dalam tiga dekade terakhir.

Di sisi lain, sektor pertambangan muncul dengan kinerja positif, dimana mengalami kenaikan pengganda tenaga kerja yang sangat pesat dari 2,390 pada tahun 1990 menjadi 4,221 pada tahun 2020. Peningkatan ini melampaui kemampuan sektor industri pengolahan dan

menunjukkan bahwa integrasi aktivitas ekstraktif dengan rantai pasok domestik telah menciptakan peningkatan tenaga kerja yang lebih luas. Aktivitas hilirisasi, seperti peleburan, terbukti meningkatkan peluang kerja di sektor pertambangan dan sektor lain yang berkaitan dengan pertambangan, sehingga mendorong penciptaan lapangan kerja yang lebih tinggi dibandingkan hanya mengekspor bahan mentah (Rifai'i *et al.* 2025). Sementara itu, pada sektor pertanian dan jasa-jasa menunjukkan nilai pengganda tenaga kerja yang relatif stabil atau tidak menunjukkan banyak perubahan.

Analisis Total Factor Productivity (TFP)

Berdasarkan hasil analisis pada bagian sebelumnya, telah diketahui bagaimana dinamika peran sektor-sektor ekonomi Indonesia dari waktu ke waktu melalui analisis keterkaitan dan efek pengganda. Dari temuan tersebut, diketahui bahwa perekonomian Indonesia cenderung mengalami pergeseran yang ditandai dengan melemahnya peran sektor industri pengolahan serta menguatnya sektor jasa-jasa dan yang menariknya juga sektor pertambangan. Untuk memperkuat temuan tersebut, maka dilakukan analisis TFP, untuk melihat apakah pelemahan maupun penguatan peran tersebut diiringi dengan pertumbuhan maupun penurunan TFP dari setiap sektor ekonomi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat sektor yang nilai TFP nya negatif dan sektor yang nilainya positif. Sektor dengan nilai positif menunjukkan adanya pertumbuhan TFP, yang disebabkan karena adanya efisiensi ganda, dimana input antara maupun input primer sama-sama digunakan lebih hemat. Hal ini menunjukkan adanya kemajuan teknologi atau efisiensi produksi, sehingga output dapat meningkat tanpa harus menambah input secara proporsional.

Tabel 9. Rata-rata Pengganda Tenaga Kerja Berdasarkan Kelompok Sektor

Kelompok Sektor	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2020
Pertanian	1,112	1,130	1,163	1,139	1,123	1,150	1,179
Pertambangan	2,390	1,928	2,812	2,388	3,032	3,276	4,221
Industri Pengolahan	4,265	4,092	4,304	4,219	4,070	3,644	3,453
Jasa-Jasa	2,124	2,129	2,121	2,092	2,076	2,018	2,034
Keseluruhan Sektor	2,695	2,642	2,831	2,714	2,759	2,524	2,525

Dengan kata lain, sektor tersebut mengalami peningkatan produktivitas total, bukan hanya karena efisiensi teknis, tetapi juga karena efisiensi faktor produksi utama. Sementara itu, sektor-sektor yang bernilai negatif menunjukkan bahwa tidak adanya pertumbuhan TFP. Hal ini disebabkan karena penggunaan input antara maupun input primer masih cukup intensif, sehingga penambahan output masih diikuti oleh penggunaan input, baik input bahan baku maupun input kapital dan tenaga kerja yang intensif.

TFP Sektor-sektor Pertanian

Hasil analisis menunjukkan terdapat dinamika pertumbuhan TFP pada sektor-sektor pertanian. Pada periode tahun 1990-2005 TFP sektor-sektor pertanian cenderung mengalami pertumbuhan, yang menunjukkan adanya efisiensi dalam proses produksi. Efisiensi yang terjadi pada periode tersebut merupakan dampak dari kebijakan pertanian yang masif pada periode sebelumnya. Meskipun puncaknya terjadi pada tahun 1980-an, dampak dari kebijakan seperti dorongan penggunaan varietas unggul, perluasan sistem irigasi, dan mekanisasi parsial masih memberikan hasil yang signifikan hingga periode tersebut (Mayrowani 2012; Syam 2022). Hal ini mencerminkan bahwa pertumbuhan efisiensi tidak hanya berasal dari penambahan luas lahan atau jumlah tenaga kerja saja, melainkan efek dari kebijakan dan perbaikan manajemen produksi yang lebih baik.

Pada periode tahun 2005-2020, TFP sektor pertanian cenderung mulai mengalami penurunan, yang menunjukkan adanya inefisiensi dalam proses produksi. Hal ini disebabkan karena berbagai faktor seperti alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian dengan rata-rata konversi

mencapai 150-200 ribu ha per tahun (Innayatuhibbah *et al.*, 2019), degradasi kualitas lahan yang membuat petani membutuhkan lebih banyak input untuk mempertahankan level output yang sama (Evizal dan Prasmatiwi 2022), perubahan iklim yang ditandai dengan anomali cuaca yang lebih sering (Harvian dan Yuhan 2020), rendahnya penetrasi dan adopsi teknologi pertanian modern (Wulandari dan Kurniati 2025), serta tren *aging population* yang menyisakan tenaga kerja usia tua dengan tingkat adopsi teknologi digital atau modern yang lebih rendah dalam sektor pertanian (Susilowati 2016). Meskipun pada periode 2005-2020 merupakan periode dengan kecenderungan penurunan TFP, namun tidak semua sektor terus mengalami penurunan, karena hanya sektor perikanan saja yang TFP terus menurun. Sementara sektor-sektor pertanian yang lainnya mulai menunjukkan perbaikan TFP seperti pada sektor pertanian tanaman pangan yang mengalami peningkatan sebesar 0,989 pada tahun 2016-2020, pertanian hortikultura yang mengalami pertumbuhan pada periode tahun 2010-2020, dan lain sebagainya. Rincian dinamika TFP sektor-sektor pertanian dapat dilihat pada Tabel 10.

TFP Sektor-sektor Pertambangan

Hasil analisis menunjukkan bahwa TFP sektor pertambangan mengalami pertumbuhan di hampir seluruh tahun analisis kecuali pada periode 2010-2016. Peningkatan efisiensi yang tercermin oleh pertumbuhan TFP tersebut secara umum disebabkan oleh beberapa faktor seperti *booming* harga komoditas pertambangan (*commodity supercycle*), perubahan regulasi domestik, dan dinamika investasi teknologi.

Tabel 10. TFP Sektor-sektor Pertanian Tahun 1990-2020

Sektor	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2016	2016-2020
Pertanian Tanaman Pangan	0,000	0,000	0,000	-3,215	-0,452	0,989
Pertanian Tanaman Hortikultura						
Semusim, Hortikultura Tahunan, dan Lainnya	0,000	0,000	0,000	-3,645	1,521	0,133
Perkebunan Semusim dan Tahunan	0,008	0,010	-0,008	-1,281	0,712	-0,377
Peternakan	0,000	0,003	-0,003	0,113	0,140	-0,100
Pertanian Lainnya dan Perburuan	0,000	0,000	0,000	-1,063	1,183	-1,256
Kehutanan dan Penebangan Kayu	0,000	0,000	0,000	0,139	-0,030	0,002
Perikanan	0,000	0,000	0,000	-0,471	-0,517	-0,074

Keterangan: [] TFP cenderung meningkat

[] TFP cenderung menurun

Tabel 11. TFP Sektor-sektor Pertambangan Tahun 1990-2020

Sektor	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2016	2016-2020
Pertambangan Batubara	0,000	0,000	0,000	0,485	-0,335	-0,035
Pertambangan Minyak, Gas dan Panas Bumi	0,000	0,000	0,000	0,163	-0,107	0,063
Pertambangan Bijih Logam	0,000	0,000	0,000	0,878	-0,697	0,227
Pertambangan dan Penggalian Lainnya	0,000	0,000	0,000	0,093	0,161	0,411

Keterangan:  TFP cenderung meningkat
 TFP cenderung menurun

Pada awal periode 1990 hingga 2000-an, perusahaan tambang multinasional mulai banyak masuk ke Indonesia. Hal ini mendorong adanya mekanisasi skala besar serta transfer pengetahuan dan teknologi (Soelistijo 2011). Pada periode berikutnya, terjadi *booming* harga komoditas pertambangan terutama batubara, yang selanjutnya mendorong ekspansi produksi. Keuntungan yang melonjak memungkinkan produsen berinvestasi pada teknologi yang lebih baik dan efisien, yang pada akhirnya mendorong peningkatan produktivitas (Sitepu *et al.*, 2025). Pada periode 2010-2016, TFP sektor pertambangan sempat mengalami penurunan yang disebabkan karena adanya transisi kebijakan, yaitu kebijakan hilirisasi dan larangan ekspor bijih mineral. Kondisi ini meningkatkan input modal terutama untuk pembangunan infrastruktur hilirisasi seperti smelter, sementara produksi jadi terhambat karena adanya larangan ekspor, sehingga efisiensi menurun. Namun dalam jangka panjang, transisi kebijakan tersebut mulai memberikan efek positif. Hal itu bisa dilihat dari TFP yang kembali bertumbuh pada periode 2016-2020. Adanya efisiensi proses, dimana smelter modern lebih efisien dalam mengekstraksi mineral dari bijih berkadar rendah, merupakan salah satu bentuk dari kemajuan teknis (*technical progress*), yang mendorong peningkatan efisiensi (Subanti *et al.*, 2018).

TFP Sektor-sektor Industri Pengolahan

Hasil analisis menunjukkan bahwa TFP sektor industri pengolahan cenderung mengalami penurunan selama periode analisis, pertumbuhan hanya terjadi pada periode 2005-2010. Pada periode tahun 1990-2005, mayoritas TFP sektor industri pengolahan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena menurunnya marjinal

produktivitas, terutama setelah tahun 1990, dimana pengembangan teknologi produksi tidak lebih baik dan masif seperti fase awal industrialisasi (era 1980-an) (Almas 2023). Pada periode tahun 2005-2010, di mana terdapat krisis finansial global tahun 2008, sektor industri pengolahan justru mengalami pertumbuhan TFP. Rifa'i *et al.* (2025) menjelaskan bahwa kondisi didorong oleh resiliensi domestik akibat konsumsi dalam negeri. Berbeda dengan negara-negara maju, pertumbuhan ekonomi Indonesia pada periode tersebut sangat didorong oleh konsumsi domestik. Permintaan domestik yang tetap stabil memungkinkan industri mempertahankan skala produksi yang efisien. Pada periode tahun 2010-2020, mayoritas TFP sektor industri pengolahan kembali mengalami penurunan. Jika dilihat detail pada Tabel 12, TFP sektor-sektor industri pengolahan memang cenderung berfluktuatif, namun jika dilihat fenomenanya secara umum menunjukkan adanya kecenderungan penurunan TFP.

Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan TFP sektor industri pengolahan terus mengalami penurunan, diantaranya adalah stagnasi teknologi dan rendahnya inovasi (Nursari dan Pratama, 2025). Industri pengolahan masih terjebak pada penggunaan mesin dan teknologi lama yang secara produktivitas masih kurang efisien. Kondisi ini disebabkan karena investasi pada *research and development* (R&D) Indonesia masih minim, bahkan dibawah 1% dari PDB. Implikasinya adalah industri cenderung menjadi pengikut (*follower*) teknologi daripada pencipta (*innovator*) (Lawitani *et al.*, 2024). Tanpa inovasi, pertumbuhan output hanya bergantung pada penambahan modal fisik dan tenaga kerja, bukan pada peningkatan efisiensi teknologi yang akan mengalami *diminishing return*. Selain itu,

sektor industri pengolahan juga cenderung terlambat dalam mengadopsi teknologi 4.0 seperti otomatisasi dan digitalisasi rantai pasok (Djarmika 2025). Keterlambatan tersebut menyebabkan biaya operasional tetap tinggi sementara produktivitas stagnan, sehingga efisiensi menurun. Faktor lainnya yang menurunkan efisiensi dari sektor industri pengolahan adalah biaya logistik yang tinggi. Biaya logistik di Indonesia termasuk yang tertinggi di ASEAN sekitar 23-24% dari PDB (Soepriyadi 2021). Inefisiensi dalam distribusi bahan baku dan barang jadi ini tercermin dalam angka TFP yang rendah karena output yang dihasilkan harus menanggung biaya operasional non-produksi yang besar. Penurunan TFP juga disebabkan karena pertumbuhan jumlah tenaga kerja di sektor industri pengolahan tidak selalu dibarengi dengan peningkatan kualitas atau keahlian. Peningkatan input tenaga kerja yang tidak dibarengi dengan pelatihan teknis

menyebabkan inefisiensi karena kontribusinya terhadap output akan menurun secara proporsional (Aulia *et al.*, 2025).

Jika diamati lebih lanjut, perbedaan TFP ditunjukkan antara sektor teknologi tinggi dan rendah (tradisional). Sektor industri teknologi tinggi seperti industri barang dari logam, komputer, barang elektronik, optik dan peralatan listrik; industri mesin dan perlengkapan ytdl; industri alat angkutan memiliki kecenderungan pada stabilitas TFP nya. Hal ini bisa dilihat dari tren TFP yang dominan mengalami pertumbuhan, meskipun sempat menurun pada periode tahun 2016-2020. Sementara itu, sektor industri tradisional seperti industri tekstil dan pakaian jadi; industri kulit, barang dari kulit dan alas kaki; industri kayu, barang dari kayu dan gabus dan barang anyaman dari bambu, rotan dan sejenisnya; serta industri karet, barang dari karet dan plastik cenderung menunjukkan penurunan TFP.

Tabel 12. TFP Sektor-sektor Industri Pengolahan Tahun 1990-2020

Sektor	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2016	2016-2020
Industri Pengolahan Tembakau	-0,905	-3,134	-0,060	3,293	0,198	-1,300
Industri Tekstil dan Pakaian Jadi	0,001	-0,001	0,002	0,568	0,482	-0,647
Industri Kulit, Barang dari Kulit dan Alas Kaki	0,027	0,013	0,126	0,281	1,123	-1,175
Industri Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus dan Barang Anyaman dari Bambu, Rotan dan Sejenisnya	-0,790	-0,272	-0,011	0,091	0,903	-0,667
Industri Kertas dan Barang dari Kertas, Percetakan dan Reproduksi Media Rekaman	-0,047	-1,667	0,028	0,547	0,678	-0,638
Industri Kimia, Farmasi dan Obat Tradisional	-0,019	-0,016	0,039	1,651	-0,929	-0,330
Industri Batubara dan Pengilangan Migas	-0,227	-0,193	0,001	0,110	-0,023	0,099
Industri Karet, Barang dari Karet dan Plastik	-1,083	-0,559	-0,069	0,543	-0,615	0,375
Industri Barang Galian bukan Logam	-0,017	0,000	0,002	0,523	-0,192	-0,253
Industri Logam Dasar	-1,557	0,372	-1,527	0,724	-0,682	-0,203
Industri Barang dari Logam, Komputer, Barang Elektronik, Optik dan Peralatan Listrik	0,085	-0,043	0,008	1,667	-0,703	0,896
Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL	0,005	0,017	0,024	3,170	-0,284	-1,243
Industri Alat Angkutan	0,000	0,000	0,000	1,608	-0,001	-0,568
Industri Furnitur	0,196	-0,132	-0,032	-0,059	0,411	0,243
Industri Pengolahan Lainnya, Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan	-1,001	-1,179	-0,013	0,742	0,357	0,309

Keterangan:  TFP cenderung meningkat

 TFP cenderung menurun

Kondisi ini mengindikasikan adanya hambatan dalam adopsi teknologi atau inefisiensi faktor produksi karena sifat industri tradisional yang bergantung pada modal dan tenaga kerja. Seperti yang dijelaskan oleh Zymek (2024), salah satu faktor utama yang mendorong TFP adalah kemajuan teknologi (*technological progress*). Pada sektor yang tergolong dalam teknologi tinggi, tingkat intensitas R&D serta adopsi teknologi sangat baik. Selain itu, struktur pasarnya terintegrasi dalam rantai nilai global. Industri alat angkutan (seperti otomotif) dan barang elektronik sangat bergantung pada rantai pasok global yang mengharuskan adanya transfer teknologi dan transfer pengetahuan. Hal tersebut mendorong akumulasi human capital yang terspesialisasi serta memiliki keahlian spesifik sehingga tingkat efisiensinya menjadi lebih baik daripada sektor industri tradisional.

TFP Sektor-sektor Jasa

Hasil analisis menunjukkan bahwa sektor-sektor jasa cenderung memiliki stabilitas

produktivitas yang relatif lebih baik dibandingkan sektor primer (pertanian) dan sekunder (industri pengolahan). Hal ini bisa dilihat dari konsistensi pertumbuhan TFP pada sektor-sektor jasa di sepanjang periode analisis, terkecuali untuk beberapa subsektor pada periode tahun 2005-2010 dan 2010-2016. Stabilitas ini mencerminkan bahwa sektor tersier mampu mengoptimalkan penggunaan input antara dan input primernya di tengah perubahan struktur ekonomi nasional. Hal ini sekaligus memperkuat peran sektor jasa-jasa dalam perekonomian Indonesia. Kecenderungan peningkatan TFP pada sektor-sektor jasa ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya karena adopsi teknologi digital dan peningkatan kemampuan sumber daya manusia (Nguyen *et al.*, 2026). Sektor jasa, terutama yang berbasis layanan cenderung memanfaatkan teknologi digital dengan optimal, sehingga mendorong pengurangan biaya operasional.

Tabel 13. TFP Sektor-sektor Jasa Tahun 1990-2020

Sektor	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2016	2016-2020
Ketenagalistrikan dan Pengadaan Gas	0,000	0,000	0,000	0,080	0,068	0,002
Pengadaan Air	0,000	0,000	0,000	0,273	0,178	-0,115
Konstruksi	0,001	-0,001	0,002	0,706	0,137	0,022
Perdagangan Mobil, Sepeda Motor & Reparasinya, serta Perdagangan Besar & Eceran	-0,042	0,017	0,042	-0,858	0,777	0,087
Angkutan Rel	0,000	0,000	0,000	-0,109	0,398	0,518
Angkutan Darat	0,000	0,000	0,000	-1,185	1,587	0,306
Angkutan Laut	0,000	0,000	0,000	-2,659	3,129	0,419
Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan	0,001	0,000	-0,001	-2,337	2,716	0,409
Angkutan Udara	0,000	0,000	0,000	-3,501	3,991	0,631
Pergudangan dan Jasa Penunjang Angkutan, Pos dan Kurir	0,000	0,000	0,000	0,263	0,939	-1,025
Penyediaan Akomodasi	-0,056	-0,312	-0,036	0,790	-0,327	-0,132
Penyediaan Makan Minum	-0,002	0,000	0,000	0,546	-0,307	0,273
Jasa Informasi dan Komunikasi	0,000	-0,006	-0,005	0,201	-0,057	0,006
Jasa Perantara Keuangan dan Lembaga Keuangan Lainnya	0,000	0,000	0,000	0,316	-0,239	0,008
Jasa Asuransi dan Dana Pensiun	0,000	0,000	0,000	0,211	-0,173	-0,001
Real Estate	0,000	0,000	0,000	0,159	-0,093	0,024
Jasa Perusahaan	-0,055	0,000	0,000	0,432	-0,254	0,037
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0,000	0,000	0,000	0,433	-0,248	0,114
Jasa Pendidikan	0,000	0,000	0,000	0,451	0,697	-0,995
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0,000	0,000	0,000	0,982	-0,670	0,078
Jasa Lainnya	0,000	-0,046	-0,038	0,707	-0,334	0,039

Keterangan:  TFP cenderung meningkat

 TFP cenderung menurun

Pemanfaatan teknologi juga cenderung mendorong skalabilitas yang lebih besar. Teknologi memungkinkan sektor jasa dapat mendistribusikan outputnya secara lebih luas tanpa harus menambah input fisik secara proporsional. Sektor jasa juga sangat bergantung pada pengetahuan dan keterampilan (*knowledge-intensive*), sehingga memiliki efisiensi yang lebih baik (Miles *et al.*, 2016). Secara umum, tren peningkatan TFP pada sektor-sektor jasa merupakan fenomena global yang tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga terjadi di negara-negara lainnya. Berbeda dengan sektor primer dan sekunder yang sering kali terbebani oleh biaya modal fisik yang besar, sektor jasa memiliki fleksibilitas untuk tumbuh melalui efisiensi proses dan kualitas sumber daya manusia, sehingga mendorong peningkatan tingkat efisiensinya.

Jika diamati lebih lanjut, sektor ketenagalistrikan dan pengadaan gas merupakan sektor yang konsisten menunjukkan pertumbuhan TFP selama periode analisis. Sementara itu, sektor jasa angkutan serentak menunjukkan penurunan TFP pada periode tahun 2005-2010. Penurunan TFP pada periode dan sektor tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan output sektor jasa angkutan kalah cepat dibandingkan laju akumulasi inputnya (antara dan primer). Salah satu penyebabnya adalah adanya *shock* harga bahan bakar minyak (BBM) dan biaya energi. Sektor angkutan adalah sektor yang paling elastis terhadap perubahan harga energi (Suryadi 2015). Pada tahun 2005 dan 2008, pemerintah Indonesia melakukan pengurangan subsidi BBM domestik yang signifikan, sehingga memicu lonjakan harga BBM. Karena struktur biaya operasional jasa angkutan sangat didominasi oleh komponen bahan bakar, lonjakan biaya tersebut menyebabkan *negative supply shock*, dimana input antara mengalami peningkatan secara drastis tanpa diiringi oleh kenaikan output riil yang proporsional, sehingga berdampak pada penurunan TFP. Namun demikian, pada periode selanjutnya TFP sektor-sektor jasa angkutan tersebut kembali mengalami peningkatan. Fenomena penurunan juga terjadi pada periode tahun 2010-2016, terutama pada sektor-sektor jasa konsumsi akhir seperti penyediaan

akomodasi dan makan minum; real estate serta jasa pendidikan dan kesehatan dan jasa lainnya. Nguyen *et al.* (2026) menjelaskan bahwa penurunan TFP pada sektor-sektor jasa konsumsi akhir disebabkan bukan karena kinerjanya memburuk, melainkan karena sifat dasarnya yang padat karya, sulit diotomatisasi tanpa merusak kualitas, serta adanya penyerapan tenaga kerja informal yang tinggi. Meskipun demikian, TFP sektor tersebut mengalami pertumbuhan kembali pada periode selanjutnya.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat dinamika dalam peran sektor-sektor ekonomi Indonesia seiring berjalannya waktu. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa sektor-sektor pertambangan dan jasa-jasa yang perannya menguat dalam perekonomian memiliki arah yang sejalan dengan terjadinya peningkatan pada TFP. Sementara sektor industri pengolahan yang perannya melemah juga menunjukkan arah yang sejalan dengan penurunan pada TFP. Oleh karena itu TFP menjadi satu hal penting yang harus diperhatikan.

Meskipun sektor industri pengolahan masih dalam taraf yang kuat dalam menarik sektor hulu dan mendorong ke sektor hilirnya, namun kekuatannya semakin melemah. Sejalan dengan hal tersebut, peran sektor industri pengolahan dalam menggerakkan perekonomian melalui efek penggandanya juga semakin menurun dari waktu ke waktu. Pelemahan dan penurunan kinerja sektor industri pengolahan ini juga diikuti dengan penurunan nilai TFP, yang mencerminkan bahwa adopsi teknologi dan efisiensi produksi pada sektor ini masih belum optimal.

Sebaliknya, sektor jasa-jasa dan pertambangan muncul sebagai motor penggerak baru dalam perekonomian Indonesia. Sektor jasa telah bertransformasi menjadi sektor yang kuat dalam menarik industri hulu sementara sektor pertambangan telah bertransformasi menjadi sektor yang kuat dalam mendorong industri hilir. Peran kedua sektor tersebut dalam menggerakkan perekonomian melalui efek penggandanya juga semakin mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Kinerja positif tersebut juga diiringi

dengan peningkatan nilai TFP, yang mencerminkan bahwa kedua sektor tersebut telah melakukan adopsi teknologi yang baik sehingga mendorong efisiensi dalam proses produksinya. Sementara itu, sektor pertanian merupakan sektor yang lemah disegala aspek. Lemah dalam menarik sektor hulu, lemah dalam mendorong sektor hilir, lemah dalam mendorong perekonomian melalui efek penggandanya, serta lemah dalam adopsi teknologi dan efisiensi produksi karena nilai TFP yang masih negatif.

Secara khusus, TFP sektor pertanian dan industri pengolahan yang mayoritas mengalami penurunan mencerminkan adanya permasalahan struktural baik pada kualitas SDM, penggunaan teknologi ataupun inovasi proses. Tanpa peningkatan TFP, kedua sektor ini akan terus kehilangan daya saing, yang terbukti dari kinerja dan perannya yang semakin menurun. Sementara TFP pada sektor jasa-jasa dan pertambangan yang tumbuh positif memberikan sinyal bahwa transformasi menuju ekonomi berbasis pengetahuan, teknologi, dan inovasi merupakan prasyarat mutlak untuk mendorong daya saing, yang terbukti dari kinerja dan perannya yang terus mengalami peningkatan dalam perekonomian Indonesia, jika ditinjau dari analisis Input-Output.

Kontribusi penelitian ini terletak pada pengukuran TFP berbasis Tabel IO yang memiliki nilai tambah jika dibandingkan pendekatan agregat tradisional. Alih-alih menghasilkan satu angka tunggal untuk seluruh perekonomian, dengan Tabel IO memungkinkan perincian TFP untuk setiap sektor ekonomi atau dengan cakupan yang lebih luas. Selain itu, model ini juga memiliki kemampuan untuk mengukur TFP yang berasal dari efisiensi dalam penggunaan input antara, suatu dimensi yang diabaikan oleh model pertumbuhan tradisional yang hanya berfokus pada input primer (modal dan tenaga kerja). Hal ini menyiratkan bahwa TFP yang dihitung dengan Tabel IO tidak hanya mencakup perbaikan modal atau tenaga kerja, tetapi juga mencerminkan efisiensi yang diperoleh dari perbaikan rantai pasokan, atau adopsi input yang lebih baik dari sektor lain.

Hasil penelitian ini membuka ruang bagi agenda riset yang lebih strategis, karena

penelitian ini hanya berfokus pada pengukuran TFP yang menggambarkan efisiensi ekonomi yang bersumber dari efisiensi input. Studi lanjutan perlu mengintegrasikan model penelitian ini dengan pendekatan *Environmentally Extended Input-Output* (EEIO) untuk mengukur apakah peningkatan TFP di sektor tertentu sejalan dengan penurunan intensitas emisi karbon. Dengan penguatan metodologis tersebut, penelitian di masa depan dapat memberikan kontribusi yang lebih substansial bagi desain kebijakan ekonomi yang tidak hanya mendorong efisiensi input, tetapi juga mendorong pengurangan dampak negative terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agénor PR. 2017. Caught in the middle? The economics of middle-income traps. *Journal of Economic Surveys*. 31(3): 771-791. <https://doi.org/10.1111/joes.12175>
- Aulia AN, Rahma KS, Ardiansyah MA, Karim MY, Farliana N. 2025. The role of education in improving labor productivity in the manufacturing sector. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*. 10(1): 11-20. <https://ejournal.imperiuminstitute.org/index.php/JRMB/article/view/1653>
- Beveren IV. 2012. Total factor productivity estimation: a practical review. *Journal of Economic Surveys*. 26(1): 98-128. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2010.00631.x>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. Distribusi PDB Menurut Lapangan Usaha Seri 2010 Atas Dasar Harga Berlaku (Persen). [Internet]. [diakses September]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA2IzI=-seri-2010--distribusi-pdb-menurut-lapangan-usaha-seri-2010-atas-dasar-harga-berlaku--persen-.html>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Konkordansi Klasifikasi Tabel Inter Regional Input-Output Indonesia, 2016 (52 Industri - 17 Lapangan Usaha). [Internet]. [diakses September]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjExOSMx/konkordansi-klasifikasi->

- [tabel-inter-regional-input-output-indonesia--2016--52-industri---17-lapangan-usaha-.html](#)
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. Laju Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Atas Dasar Harga Konstan. [Internet]. [diakses September]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA0IzI=/-seri-2010--laju-pertumbuhan-pdb-seri-2010--persen-.html>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Tabel Input-Output Indonesia 2020 [internet]. [diakses pada 2025 Oktober]. Tersedia dari: <https://www.bps.go.id/publication/2021/03/31/081f6b0af2c15c524d72b660/tabel-input--output-indonesia-2016.html>
- Djatmika GH. 2025. Peran transformasi digital dalam meningkatkan efisiensi operasional pada industri manufaktur di Indonesia. *Tartib: Jurnal of Educational Management*. 4(1): 56-81. <https://doi.org/10.62824/a09k3q22>
- Erizal J, Sahara, Izzulhaq S, Amaliah S, Ahmad FS, Komalawati K, Buhaerah B, Martino I, Metafurry W), Mutaqin DJ, Firdaus IT, Setyawati D, Pradesha A, Yulaswati V, Beik IS, Wardhana IW, Indarto J, Nugroho AE, Arifin B, Sudaryanto T. 2025. What do we know about the future of the agrifood system in Indonesia?. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://hdl.handle.net/10568/175019>
- Felipe J, Abdon A, Kumar U. 2012. Tracking the middle-income trap: What is it, who is in it, and why?. *Levy Economics Institute. Working Paper*: (715). https://www.levyinstitute.org/pubs/wp_715.pdf
- Fuglie KO. 2010. Sources of growth in indonesian agriculture. *journal of productivity analysis*. 33(3): 225-240. <https://doi.org/10.1007/s11123-009-0150-x>
- Harvian KA, Yuhan RJ. 2020. Kajian perubahan iklim terhadap ketahanan pangan. *Seminar Nasional Official Statistics*. 2020(1): 1052-1061. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.593>
- Heryadi J, Imansyah MH, Swandari F. 2021. Analisis total factor productivity (TFP) di provinsi Kalimantan Selatan: analisis input-output 2010-2016. *Journal of Syntax Literate*. 6(2): 743-763. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i2.4834>
- Holý V, Šafr K. 2023. Disaggregating input-output tables by the multidimensional RAS method: A case study of the Czech Republic. *Economic Systems Research*. 35(1): 95-117. <https://doi.org/10.1080/09535314.2022.2091978>
- Innayatuhibbah GA, Harisudin M, Ani, SW. 2019. Laju konversi lahan pertanian dan faktor-faktor yang memengaruhi konversi lahan pertanian di Kota Tegal. *Agrista*. 7(3): 270-279. <https://jurnal.uns.ac.id/agrista/article/view/51021/31659>
- Jeon S. 2013. Agricultural transformation and the escape from the middle-income-country trap: challenges facing small farmers in Indonesia in a time of green restructuring. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*. 49(3): 383-384. <https://doi.org/10.1080/00074918.2013.850636>
- Juarno O, Oktaviani R, Fauzi A, Nuryartono N. 2011. Kinerja produktivitas dan faktor yang berpengaruh terhadap total factor productivity (TFP) tambak udang Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 6(2): 149-168. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v6i2.5770>
- Jurriens E, Tapsell R. 2017. Challenges and opportunities of the digital 'revolution' in Indonesia. In *EJART (Ed), Digital Indonesia: Connectivity and Divergence: Connectivity and Divergence*. 1: 1-18. ISEAS Publishing. <https://doi.org/10.1355/9789814786003-007>
- Kataoka M. 2022. Perspiration versus inspiration: sources of national and provincial output growth in Indonesia [1990-2015] using province-level non-parametric frontier analysis. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*. 6(1): 113-139.

- <https://doi.org/10.1007/s41685-021-00222-7>
- Lawitani KD, Wibowo RK, Syahba AY, Putri IM, Andarini S, Kusumasari IR. 2024. Peran inovasi produk dalam meningkatkan daya saing bisnis: Studi kasus pada industri makanan dan minuman perusahaan Indonesia. *IJESPG (International Journal of Engineering, Economic, Social Politic and Government)*. 2(2): 1-8. <https://doi.org/10.26638/ijespg.112>
- Lestari EK, Jannah OMA. 2019. Analisis struktur perekonomian berdasarkan pendekatan input-output di provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. 8(1): 26-36. <https://doi.org/10.23960/jep.v8i1.31>
- Luqiana JN. 2026. Peran teknologi digital dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas ekonomi di Indonesia. *Journal of Economics, Commerce, and Organization*. 1(1): 47-57. <https://j-eco.org/index.php/JECO/article/view/1>
- Machek O, Hnilica J. 2012. Total factor productivity approach in competitive and regulated world. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 57: 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1178>
- Margono H, Sharma SC, Sylwester K, Al-Qalawi U. 2011. Technical efficiency and productivity analysis in Indonesian provincial economies. *Applied Economics*. 43(6): 663–672. <https://doi.org/10.1080/00036840802599834>
- Mariyono J. 2018. Decomposed Total Factor Productivity of Indonesian Rice Production. *Economic Journal of Emerging Markets*. 121-127. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol10.iss2.art1>
- Mayrowani H. 2012. Pembangunan pertanian pada era otonomi daerah: Kebijakan dan implementasi. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30(1): 31-47. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/1869>
- Miles ID, Belousova V, Chichkanov N. 2019. Knowledge intensive business services: Innovation and occupations. *Foresight*. 21(3): 377-408. <https://doi.org/10.1108/FS-11-2018-0091>
- Mukherjee S. 2012. Revisiting the debate over importsubstituting versus export-led industrialization. *Trade and Development Review*. 5(1): 64-76.
- Nguyen TT, Thi-Muoi L, Bekrar A, Artiba A, Chargui T, Trinh TTH. 2026. Digital technology adoption and firm productivity: Insights from logistics service providers. *Research in Transportation Business and Management*. 67: 101672. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2026.101672>
- Nursari A, Pratama AD. 2025. Middle income trap di Indonesia: peran dan tantangan sektor ekonomi dalam mendorong pertumbuhan berkelanjutan. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi*. 5(1): 196-213. <https://doi.org/10.47709/jebma.v5i1.5796>
- Pangestu M. 2019. Foreign firms and structural change in the Indonesian manufacturing sector. in *direct foreign investment in Asia's developing economies and structural change in the Asia-Pacific region*. 35-64. Routledge.
- Rahmah AN, Widodo S. 2019. Peranan sektor industri pengolahan dalam perekonomian di Indonesia dengan pendekatan input output tahun 2010-2016. *Economie: Jurnal Ilmu Ekonomi*. 1(2): 14-36. <https://doi.org/10.30742/economie.v1i1.819>
- Rifa'i A, Purwoharyono D, Fickri RM. 2025. Economy-wide impacts of natural resource downstream policy: a case of nickel moratorium in Indonesia. *Mineral Economics*. 1-17. <https://doi.org/10.1007/s13563-025-00562-2>
- Sahara. 2017. Analisis Input-Output Perencanaan Sektor Unggulan. Bogor: IPB Press.
- Sari DW, Sylviana W, Islamiya HAT. 2024. Total faktor produktivitas industri minyak sawit mentah: apakah penggunaan mesin lama masih mendukung efisiensi produksi? *Jurnal Ekonomi Indonesia*: 13(1). 1-23. <https://doi.org/10.52813/jei.v13i1.370>
- Setiyawati R, Sasana H, Septiani Y. 2020. Analisis pertumbuhan total factor productivity (TFP) 6 negara Asean tahun 2008-2017. *DINAMIC: Directory Journal of*

- Economic, 2(1): 290-302.
<https://doi.org/10.31002/dinamic.v2i1.1433>
- Sitepu HV, Yusniar MW, Juniar A. 2025. Pengaruh tingkat efisiensi dan harga komoditas batubara terhadap kinerja perusahaan pertambangan batubara. Jurnal Wawasan Manajemen. 13(3): 14-27.
<https://doi.org/10.20527/jwm.v13i3.365>
- Soelistijo UW. 2011. Dinamika penanaman modal asing (PMA) bidang pertambangan umum di Indonesia. MIMBAR: Jurnal Sosial dan Pembangunan. 27(1): 79-86.
<https://doi.org/10.29313/mimbar.v27i1.314>
- Soepriyadi I. 2021. Dukungan terhadap pengembangan industri logistik kargo atau barang udara. Mediastima. 27(2): 110-139.
<https://doi.org/10.55122/mediastima.v27i2.292>
- Subanti S, Hakim AR, Hakim IM. 2018. An application of multiplier analysis in analyzing the role of mining sectors on Indonesian national economy. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 333(1): 012102.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/333/1/012102>
- Sulaiman N. 2012. An input-output analysis of the total factor productivity growth of the Malaysian manufacturing sector 1983-2005. Jurnal Ekonomi Malaysia. 46(1): 147-155.
- Sugiharti L, Purwono R, Primanthi MR, Angel M, Padilla E. 2017. Indonesian Productivity Growth: Evidence from The Manufacturing Sector in Indonesia. Pertanika Journal Social Science and Humaniora. 25(2). 29–44.
- Susilowati SH. 2016. Fenomena penuaan petani dan berkurangnya tenaga kerja muda serta implikasinya bagi kebijakan pembangunan pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi. 34(1): 35-55.
<https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/1150>
- Syam F. 2022. Dinamika kebijakan program pengembangan pertanian di Indonesia. Madika: Jurnal Politik dan Governance. 2(1): 52-66.
<https://doi.org/10.24239/madika.v2i1.1030>
- Widyawati RF. 2017. Analisis keterkaitan sektor pertanian dan pengaruhnya terhadap perekonomian Indonesia (analisis input output). Jurnal Economia. 13(1): 14-27.
<https://doi.org/10.21831/economia.v13i1.11923>
- Wijaya F. 2024. Determinan total factor productivity (TFP) dan pertumbuhan ekonomi kawasan Asean. [Tesis]. Univeritas Hasanuddin. Makassar
- Wulandari E, Kurniati E. 2025. Karakteristik pertanian di Indonesia: Antara tradisi, tantangan struktural, dan peluang transformasi. Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis. 2(1): 57-72.
- Wei Z, Hao R. 2011. The role of human capital in China's total factor productivity growth: A cross-province analysis. Developing Economies. 49(1): 1–35.
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.2010.00120.x>
- Wolff EN. 1985. Industrial composition, inter-industry effects and the U.S productivity slowdown. Review of Economics and Statistics. 67(2): 268-277.
<https://doi.org/10.2307/1924726>
- Wolff EN. 1994. Productivity measurement within an input-output framework. Regional Science and Urban Economics. 24(1): 75-92.
[https://doi.org/10.1016/0166-0462\(94\)90020-5](https://doi.org/10.1016/0166-0462(94)90020-5)
- Yasin MZ. 2020. Firm's trade activities to promote technical efficiency and total factor productivity: the growth accounting and the stochastic frontier approach. Economics Bulletin. 40(4): 3020-3032.
- Yasmin T, El Refae GA, Eletter S, Kaba, A. 2022. Examining the total factor productivity changing patterns in Kazakhstan: An input-output analysis. Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR). 9(6): 938-950.
<https://doi.org/10.15549/jeecar.v9i6.958>
- Zymek R. 2024. Total factor productivity: How can economies do more with less?. Working paper. International Monetary Fund. Tersedia pada:
<https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2024/09/back-to-basics-total-factor-productivity-robert-zynek>