

Analisis Pengaruh Pertumbuhan PDB Industri Manufaktur Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia Tahun 2015–2023

Raja Parnaungan Munthe ^{1*}, Legi Likasri Simbolon ², Adelia Marta Lubis ³,
Nazwa Aulia ⁴

^{1, 2, 3, 4} Universitas Negeri Medan, Indonesia

* rajaparnaungan09@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan sektor manufaktur secara umum dipandang sebagai salah satu pendorong utama penyerapan tenaga kerja. Meningkatnya penggunaan teknologi padat modal dan otomatisasi menimbulkan pertanyaan mengenai keterkaitan antara pertumbuhan output dan kesempatan kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh laju pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) industri manufaktur terhadap proporsi tenaga kerja sektor manufaktur di Indonesia selama periode 2015–2023. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif dan memanfaatkan data sekunder *time series* tahunan yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), meliputi PDB industri manufaktur atas dasar harga konstan 2010 serta data tenaga kerja dari Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas). Variabel dependen diukur menggunakan proporsi tenaga kerja sektor manufaktur terhadap total tenaga kerja nasional, bukan jumlah absolut tenaga kerja, sehingga dapat menggambarkan perubahan struktural dalam komposisi ketenagakerjaan. Sampel penelitian terdiri atas sembilan observasi tahunan yang dipilih berdasarkan ketersediaan dan konsistensi data. Analisis dilakukan menggunakan regresi linear sederhana dengan bantuan IBM SPSS Statistics, meliputi statistik deskriptif, uji asumsi klasik, uji t, uji F, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan PDB industri manufaktur tidak berpengaruh signifikan terhadap proporsi tenaga kerja sektor manufaktur ($t = 0,636$; $\text{Sig.} = 0,545$; $R^2 = 5,5\%$). Temuan tersebut mengindikasikan kecenderungan *decoupling* antara pertumbuhan output manufaktur dan penyerapan tenaga kerja, yang dapat berkaitan dengan meningkatnya otomatisasi dan penggunaan teknologi padat modal. Implikasi penelitian menunjukkan perlunya kebijakan industri dan ketenagakerjaan yang lebih berorientasi pada penciptaan kesempatan kerja yang inklusif.

Keywords: *Economic Growth, Indonesian Industrialization, Labor Absorption, Manufacturing GDP Growth, Manufacturing Industry*

Pendahuluan

Industri manufaktur memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional, mendorong investasi, memperluas pasar ekspor, serta menciptakan lapangan kerja. Atas dasar kontribusinya tersebut, sektor manufaktur menjadi salah satu pilar penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Peran industri pengolahan dalam pembentukan nilai tambah ekonomi juga ditunjukkan pada tingkat daerah (Guntari et al., 2026). Sektor industri juga berperan dalam mendorong transformasi ekonomi dari sektor tradisional menuju sektor modern yang lebih produktif melalui proses pengolahan bahan baku menjadi produk akhir maupun setengah jadi yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi (Kim et al., 2022). Pandangan tersebut

selaras dengan teori industrialisasi yang menempatkan sektor manufaktur sebagai salah satu penggerak pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Kontribusi industri manufaktur terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia menunjukkan posisi yang relatif besar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pangsa manufaktur terhadap PDB tercatat sebesar 19,87 persen pada tahun 2020, kemudian menurun menjadi 18,34 persen pada 2022, sebelum meningkat menjadi 18,67 persen pada 2023 dan 18,98 persen pada 2024. Pada triwulan III-2024, sektor manufaktur memberikan kontribusi sebesar 0,96 persen terhadap pertumbuhan ekonomi nasional yang tercatat sebesar 4,95 persen secara tahunan (Badan Pusat Statistik, 2024). Di sisi perdagangan internasional, ekspor industri pengolahan nonmigas mencapai 196,54 miliar dolar AS pada tahun 2024 atau sekitar 74,3 persen dari total ekspor nasional (Kemenperin, 2024). Dari sisi investasi, sektor ini menyerap Rp721,3 triliun atau setara dengan 42,1 persen dari total realisasi investasi nasional. *Manufacturing Value Added* (MVA) Indonesia mencapai 255 miliar dolar AS pada tahun 2023 (World Bank, 2023). Data tersebut menunjukkan bahwa sektor manufaktur tetap memiliki posisi penting dalam struktur perekonomian Indonesia.

Hubungan antara pertumbuhan sektor ini dengan penyerapan tenaga kerja justru memperlihatkan pola yang tidak selalu sejalan. Pertumbuhan sektor industri berkaitan dengan peningkatan aktivitas ekonomi dan pembentukan nilai tambah pada perekonomian daerah (Hapsari, 2018). Tingkat serapan tenaga kerja oleh berbagai sektor produktif merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kemajuan pembangunan ekonomi, mengingat kaitannya yang erat dengan tingkat pengangguran dan kesejahteraan masyarakat. Laju ekspansi sektor industri pada umumnya sejalan dengan bertambahnya permintaan tenaga kerja (Dewi & Syaifullah, 2022). Data empiris menunjukkan gambaran yang lebih kompleks: meskipun jumlah tenaga kerja sektor industri manufaktur meningkat dari 17,43 juta jiwa pada tahun 2020 menjadi 19,34 juta jiwa pada 2023, angka tersebut hanya merepresentasikan sekitar 14 persen dari total angkatan kerja nasional (Badan Pusat Statistik, 2024; Kemenperin, 2024). Artinya, pertumbuhan produksi dan nilai tambah manufaktur tidak berbanding lurus dengan peningkatan proporsi serapan tenaga kerjanya secara struktural.

Ketidakselarasan tersebut menjadi semakin relevan seiring dengan meningkatnya pemanfaatan teknologi dan otomatisasi dalam kegiatan produksi. Dalam perkembangan industri modern, penggunaan teknologi memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi dan produktivitas tanpa selalu melakukan penambahan tenaga kerja dalam jumlah yang sama. Pada saat yang sama, karakteristik sumber daya manusia juga dapat memengaruhi kemampuan tenaga kerja untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi. Data BPS menunjukkan bahwa sekitar 55 persen angkatan kerja memiliki pendidikan formal setara SMA atau lebih rendah (Badan Pusat Statistik, 2024). Kemampuan sektor manufaktur dalam menyerap tenaga kerja juga dipengaruhi oleh berbagai faktor struktural, antara lain orientasi kebijakan industri, karakteristik investasi, produktivitas, dan kualitas sumber daya manusia. Investasi dan pertumbuhan ekonomi memiliki keterkaitan dengan dinamika penyerapan tenaga kerja (Athallah et al., 2025).

Perubahan investasi juga dapat berkaitan dengan perkembangan kesempatan kerja di Indonesia (Ferina & Anis, 2020). Kebijakan perdagangan, termasuk perubahan tarif impor, turut memengaruhi permintaan tenaga kerja manufaktur (Khairunnisah & Damayanti, 2020). Tingkat upah dan kualitas sumber daya manusia juga memiliki keterkaitan dengan kemampuan perekonomian dalam menyerap tenaga kerja (Pratama et al., 2022). Hubungan antara

pertumbuhan output manufaktur dan penyerapan tenaga kerja dengan demikian tidak selalu berlangsung secara linier.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang beragam mengenai hubungan antara perkembangan sektor manufaktur dan penyerapan tenaga kerja. Investasi sektor industri manufaktur berpengaruh positif terhadap penyerapan tenaga kerja dalam jangka panjang di Indonesia (Sholihah et al., 2017). Jumlah industri, nilai investasi, dan nilai produksi juga berkaitan dengan penyerapan tenaga kerja pada industri kecil dan mikro (Dewi & Syaifullah, 2022). Dinamika penyerapan tenaga kerja juga ditemukan pada sektor industri pengolahan (Muslihatinningsih & Kusumasari, 2019). Pertumbuhan jumlah perusahaan manufaktur pada sejumlah provinsi tidak selalu diikuti oleh peningkatan penyerapan tenaga kerja secara proporsional (Nurkhasanah et al., 2023). Peningkatan output produksi tidak secara otomatis meningkatkan daya serap tenaga kerja, terutama ketika proses produksi semakin mengandalkan otomatisasi (Pramusinto & Daerobi, 2020). Elastisitas tenaga kerja terhadap pertumbuhan sektor manufaktur dapat berbeda berdasarkan karakteristik wilayah dan intensitas modal (Asmara, 2018). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara pertumbuhan sektor manufaktur dan penyerapan tenaga kerja masih memerlukan pengujian lebih lanjut, khususnya dengan memperhatikan perkembangan struktur ketenagakerjaan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat beberapa kesenjangan yang menjadi dasar penelitian ini. Pertama, sejumlah penelitian menggunakan data lintas provinsi atau subsektor sehingga belum secara khusus menggambarkan hubungan antara pertumbuhan PDB manufaktur dan proporsi tenaga kerja pada tingkat nasional. Kedua, sebagian penelitian menggunakan periode yang belum sepenuhnya mencakup perubahan kondisi ekonomi sebelum, selama, dan setelah pandemi Covid-19. Ketiga, penelitian terdahulu lebih banyak menggunakan jumlah tenaga kerja secara absolut, sedangkan penelitian ini menggunakan proporsi tenaga kerja manufaktur terhadap total tenaga kerja nasional sebagai variabel dependen. Penggunaan proporsi tersebut memungkinkan perubahan ketenagakerjaan manufaktur dianalisis dalam kaitannya dengan perubahan komposisi tenaga kerja nasional.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini memiliki pembeda pada penggunaan data *time series* nasional periode 2015–2023, yang mencakup fase pra-pandemi, pandemi, dan pemulihan pascapandemi, serta penggunaan proporsi tenaga kerja manufaktur sebagai variabel dependen. Pendekatan ini memungkinkan analisis tidak hanya melihat perubahan jumlah tenaga kerja secara absolut, tetapi juga posisi relatif tenaga kerja manufaktur dalam struktur ketenagakerjaan nasional. Fenomena deindustrialisasi dan perubahan struktur industri digunakan sebagai konteks untuk menginterpretasikan hubungan antara pertumbuhan output dan ketenagakerjaan, bukan sebagai variabel yang diuji secara empiris dalam model penelitian. Penelitian ini berfokus pada pengujian hubungan antara pertumbuhan PDB manufaktur dan proporsi tenaga kerja manufaktur berdasarkan spesifikasi model yang digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan laju pertumbuhan PDB industri manufaktur dan proporsi tenaga kerja manufaktur selama periode 2015–2023 serta menganalisis pengaruh laju pertumbuhan PDB industri manufaktur terhadap proporsi tenaga kerja sektor manufaktur di Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya pemahaman empiris mengenai hubungan antara perkembangan sektor manufaktur dan dinamika ketenagakerjaan, sekaligus memberikan gambaran yang dapat menjadi pertimbangan dalam memahami tantangan penciptaan kesempatan kerja pada sektor manufaktur. Untuk mendukung analisis tersebut, pembahasan teoritis dalam penelitian ini diarahkan pada keterkaitan antara pertumbuhan ekonomi, permintaan tenaga kerja, dan transformasi struktural.

Kerangka tersebut digunakan sebagai dasar untuk memahami hubungan antara perkembangan sektor manufaktur dan dinamika ketenagakerjaan sesuai dengan fokus penelitian. Kajian penelitian terdahulu selanjutnya digunakan untuk menempatkan penelitian ini dalam konteks temuan empiris yang telah ada serta memperjelas posisi penelitian berdasarkan kesenjangan yang telah diidentifikasi.

Pertumbuhan Ekonomi

Landasan untuk memahami relasi antara pertumbuhan manufaktur dan transformasi ketenagakerjaan dapat ditelusuri dari dua arus besar dalam literatur ekonomi. Pertama, model pertumbuhan neoklasik menempatkan akumulasi modal, dinamika angkatan kerja, dan kemajuan teknologi sebagai tiga faktor utama yang menentukan ekspansi ekonomi dalam jangka panjang. Kerangka tersebut kemudian dikembangkan dengan menekankan bahwa pertumbuhan ekonomi yang didorong oleh investasi dan perluasan produksi dapat meningkatkan permintaan terhadap tenaga kerja secara agregat (Athallah et al., 2025). Dalam konteks ekonomi berkembang, perspektif *engine of growth* juga menempatkan sektor manufaktur sebagai salah satu penggerak transformasi struktural. Industrialisasi tidak hanya menggeser struktur perekonomian dari sektor tradisional menuju sektor modern yang lebih produktif, tetapi juga memperkuat kapasitas ekspor nasional dan mendorong perubahan struktur ekonomi (Kim et al., 2022). Pertumbuhan PDB manufaktur perlu dibaca bukan sekadar sebagai indikator ekspansi output, melainkan sebagai penanda reorientasi struktural perekonomian secara lebih menyeluruh dan dari sinilah proposisi mengenai korelasinya dengan perubahan struktur ketenagakerjaan memperoleh justifikasi teoretisnya.

Permintaan Tenaga Kerja

Keputusan perusahaan dalam merekrut tenaga kerja didasarkan pada prinsip optimalisasi: penambahan tenaga kerja akan terus dilakukan selama *Marginal Revenue Product* (MRP)-nya belum menyamai tingkat upah yang berlaku. Implikasi logisnya, ekspansi output dan peningkatan nilai tambah di sektor manufaktur sebagaimana tercermin dalam pertumbuhan PDB sektoral secara teoretis akan mendorong peningkatan permintaan tenaga kerja. Relasi ini tidak bersifat otomatis maupun seragam. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat otomatisasi dalam proses produksi, semakin kecil respons permintaan tenaga kerja terhadap setiap peningkatan output. Kondisi tersebut dapat menjelaskan mengapa peningkatan PDB manufaktur tidak selalu diikuti oleh peningkatan penyerapan tenaga kerja secara proporsional (Pramusinto & Daerobi, 2020).

Teori Dual Sector Lewis

Proses pembangunan ekonomi dioperasikan melalui mekanisme transfer tenaga kerja dari sektor subsisten menuju sektor industri modern, yang digerakkan oleh akumulasi kapital dan ekspansi produksi manufaktur. Relevansi model tersebut bagi konteks Indonesia didasarkan pada posisi Indonesia yang masih berada dalam fase transisi struktural, di mana sebagian besar penambahan angkatan kerja baru masih bersumber dari sektor pertanian dan ekonomi informal. Secara teoretis, pertumbuhan PDB manufaktur seharusnya diikuti oleh penyerapan surplus tenaga kerja dari sektor tradisional, sehingga pangsa tenaga kerja di sektor manufaktur turut meningkat. Dinamika ini dinilai telah mengalami moderasi yang signifikan akibat akselerasi teknologi dan otomatisasi produksi, yang membuat pertumbuhan output manufaktur semakin tidak membutuhkan penambahan tenaga kerja dalam jumlah besar. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa 24 subsektor manufaktur Indonesia menunjukkan pola anomali dan regresif dalam penyerapan tenaga kerja selama periode 2012–2020 (Nababan & Purba, 2023).

Teori Transformasi Struktural

Teori transformasi struktural menjelaskan bahwa modernisasi ekonomi ditandai oleh perubahan komposisi sektoral output dan tenaga kerja, yaitu menyusutnya pangsa sektor pertanian, meningkatnya pangsa manufaktur yang kemudian dapat menurun, serta terus berkembangnya sektor jasa. Transformasi tersebut tidak hanya menunjukkan perubahan struktur ekonomi, tetapi juga mencerminkan peningkatan produktivitas agregat melalui perpindahan sumber daya dari sektor berproduktivitas rendah menuju sektor berproduktivitas lebih tinggi. Transformasi struktural juga berkaitan dengan kemampuan perubahan struktur ekonomi dalam menghasilkan kesempatan kerja (Basole, 2022).

Kerangka tersebut menunjukkan adanya pola transformasi yang tidak sepenuhnya mengikuti pola normatif. Peningkatan pangsa nilai tambah manufaktur tidak selalu diikuti oleh peningkatan pangsa tenaga kerja manufaktur secara proporsional, yang mengindikasikan terjadinya stalled industrialization setelah Krisis Keuangan Asia 1997–1998 (Kim et al., 2022). Fenomena serupa juga terlihat pada sejumlah kabupaten dan kota di Indonesia yang mengalami deindustrialisasi tenaga kerja, yaitu penurunan pangsa tenaga kerja manufaktur meskipun nilai tambah sektoral masih mengalami pertumbuhan (Yusuf et al., 2021). Temuan tersebut memperkuat argumentasi bahwa hubungan antara pertumbuhan PDB manufaktur dan proporsi tenaga kerja tidak selalu bersifat linear, tetapi dipengaruhi oleh dinamika transformasi struktural, produktivitas, dan perubahan karakteristik produksi.

Kajian Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara pertumbuhan sektor industri manufaktur dan penyerapan tenaga kerja di Indonesia, namun dengan pendekatan metodologis dan cakupan data yang beragam. Berikut disajikan sintesis dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan:

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu dan Research Gap

No	Penelitian (Tahun)	Judul/Topik	Metode	Hasil Utama	Research Gap
1	Sholihah, Syaparuddin & Nurhayani (2017)	Pengaruh investasi sektor industri manufaktur terhadap pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja di Indonesia	Regresi OLS, data panel	Investasi manufaktur berpengaruh positif signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja jangka panjang	Tidak menganalisis proporsi tenaga kerja secara struktural; cakupan data terbatas s.d. 2016
2	Asmara (2018)	Analisis peran sektor industri manufaktur terhadap penyerapan tenaga kerja di Jawa Timur	Regresi linier berganda	Pertumbuhan sektor manufaktur berdampak positif terhadap penyerapan TK di Jawa Timur namun elastisitas rendah	Hanya mencakup satu provinsi; belum menggunakan data nasional agregat
3	Pramusinto & Daerobi (2020)	Labor absorption of the manufacturing industry sector in Indonesia	Regresi panel data, FEM/REM	Peningkatan output produksi tidak otomatis meningkatkan daya serap TK; otomatisasi menjadi faktor penekan	Periode analisis berakhir 2018; belum mencakup dampak pandemi Covid-19
4	Nababan & Purba (2023)	Labour Absorption in Manufacturing Industry in Indonesia: Anomalous and Regressive Phenomena	Analisis deskriptif kuantitatif, ISIC 2-digit	24 subsector manufaktur menunjukkan pola regresif dan anomali serapan TK periode 2012-2020; korelasi negatif efisiensi-serapan TK	Berbasis subsector, bukan analisis hubungan PDB-proporsi TK secara agregat dan ekonometrik

5	Nurkhasanah et al. (2023)	Analisis penyerapan tenaga kerja sektor industri manufaktur 9 provinsi di Indonesia 2011-2021	Data panel, analisis deskriptif	Pertumbuhan jumlah perusahaan tidak selalu diikuti peningkatan proporsional serapan TK	Terbatas pada 9 provinsi; belum menggunakan pendekatan time-series nasional 2015-2023
---	---------------------------	---	---------------------------------	--	---

Berdasarkan Tabel 1, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pertumbuhan sektor manufaktur tidak selalu diikuti peningkatan penyerapan tenaga kerja secara proporsional. Research gap terletak pada keterbatasan cakupan wilayah, penggunaan data subsektoral, serta belum mencakup periode pandemi dan pemulihan. Penelitian ini mengisi gap tersebut dengan menganalisis pengaruh pertumbuhan PDB manufaktur terhadap proporsi tenaga kerja secara agregat di Indonesia selama 2015–2023.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif untuk menguji pengaruh laju pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) industri manufaktur sebagai variabel independen (X) terhadap proporsi tenaga kerja sektor manufaktur sebagai variabel dependen (Y) di Indonesia selama periode 2015–2023. Analisis dilakukan menggunakan regresi linear sederhana dengan bantuan IBM SPSS Statistics. Data penelitian berupa data sekunder *time series* tahunan yang bersumber dari publikasi dan basis data resmi Badan Pusat Statistik (BPS), meliputi PDB industri manufaktur atas dasar harga konstan 2010 serta data tenaga kerja yang bersumber dari Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas). Data penelitian terdiri atas sembilan observasi tahunan periode 2015–2023 yang tersedia secara konsisten dan dapat diperbandingkan. Periode 2015–2023 dipilih karena mencakup tiga fase kondisi ekonomi, yaitu periode pra-pandemi (2015–2019), pandemi Covid-19 (2020–2021), dan pemulihan pascapandemi (2022–2023), sehingga dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara pertumbuhan output manufaktur dan proporsi tenaga kerja dalam kondisi ekonomi yang berbeda. Periode analisis dibatasi hingga tahun 2023 berdasarkan konsistensi seri data yang digunakan dalam penelitian, sedangkan data tahun 2024 yang disajikan pada bagian latar belakang digunakan sebagai informasi kontekstual mengenai perkembangan sektor manufaktur dan tidak termasuk dalam periode analisis. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi, yaitu dengan mengidentifikasi, mengunduh, mencatat, dan mengolah data statistik yang relevan dari sumber resmi BPS.

Instrumen penelitian berupa lembar dokumentasi atau format pencatatan data sekunder yang digunakan untuk mencatat nilai PDB manufaktur, jumlah tenaga kerja sektor manufaktur, serta total tenaga kerja nasional pada setiap tahun pengamatan. Instrumen tersebut kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan variabel penelitian. Karena penelitian menggunakan data sekunder yang bersumber dari statistik resmi BPS dan bukan data primer melalui kuesioner, uji validitas dan reliabilitas instrumen tidak dilakukan dalam bentuk uji validitas item dan Cronbach's Alpha. Keabsahan data dilakukan melalui pemeriksaan kesesuaian definisi variabel, konsistensi satuan pengukuran, kesesuaian periode pengamatan, serta verifikasi sumber data pada publikasi resmi BPS. Pengujian kualitas data lebih diarahkan pada validitas sumber dan konsistensi data sekunder, bukan validitas dan reliabilitas kuesioner.

Definisi operasional variabel terdiri atas laju pertumbuhan PDB industri manufaktur sebagai variabel independen (X) dan proporsi tenaga kerja sektor manufaktur sebagai variabel dependen (Y). Laju pertumbuhan PDB manufaktur dihitung menggunakan formula:

$$g = \frac{PDB_t - PDB_{t-1}}{PDB_t} - 1 \times 100\%$$

Proporsi tenaga kerja manufaktur dihitung sebagai rasio jumlah tenaga kerja sektor manufaktur terhadap total tenaga kerja nasional yang bekerja dan dinyatakan dalam persentase (%).

Analisis data dilakukan melalui empat tahap. Pertama, statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data penelitian melalui nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi. Kedua, uji asumsi klasik dilakukan melalui uji normalitas Kolmogorov–Smirnov dengan kriteria nilai signifikansi $\geq 0,05$ dan uji autokorelasi menggunakan statistik Durbin–Watson. Mengingat jumlah observasi penelitian yang terbatas ($n = 9$), hasil uji normalitas Kolmogorov–Smirnov diinterpretasikan secara hati-hati dengan mempertimbangkan keterbatasan daya uji pada jumlah observasi yang kecil. Ketiga, regresi linear sederhana digunakan untuk menguji hubungan antara laju pertumbuhan PDB manufaktur dan proporsi tenaga kerja dengan persamaan

$$Y = \alpha_0 + \beta_1 X + e$$

Keempat, pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t parsial, uji F, dan koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui signifikansi pengaruh dan kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen.

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa jumlah observasi yang hanya terdiri atas sembilan titik data sehingga dapat memengaruhi kestabilan estimasi dan kekuatan pengujian statistik. Penggunaan regresi linear sederhana pada data *time series* memiliki risiko autokorelasi dan *omitted variable bias* karena proporsi tenaga kerja manufaktur juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti investasi, upah, produktivitas, ekspor, dan tingkat adopsi teknologi. Oleh karena itu, hasil penelitian perlu diinterpretasikan dalam batasan periode dan spesifikasi model yang digunakan.

Hasil

Dengan mengandalkan model regresi linear sederhana sebagai kerangka analisis, penelitian ini mengukur keterkaitan antara dinamika pertumbuhan PDB industri manufaktur dan proporsi serapan tenaga kerja di sektor tersebut di Indonesia dalam kurun 2015–2023. Evaluasi model dilakukan melalui uji normalitas dan autokorelasi sebelum pengujian hipotesis, kemudian dilanjutkan dengan uji t, uji F, serta koefisien determinasi. Sebagai langkah awal dalam memahami profil data secara menyeluruh, setiap variabel penelitian dianalisis secara deskriptif untuk menghasilkan ringkasan statistik yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

Variabel	N	Min	Max	M	SD
Laju Pertumbuhan PDB Industri Manufaktur	9	-2,93	4,89	3,4378	2,42712
Proporsi Tenaga Kerja pada Sektor Industri Manufaktur	9	13,41	14,91	14,0533	0,54000

Fluktuasi yang substansial dalam laju pertumbuhan PDB industri manufaktur selama periode penelitian tercermin dari rentang nilai yang terbentang antara -2,93 sebagai titik nadir hingga 4,89 sebagai titik puncak, dengan rerata 3,4378 dan simpangan baku 2,42712 sebagaimana dihasilkan dari analisis statistik deskriptif terhadap 9 tahun data pengamatan yang tersedia. Nilai minimum yang bernilai negatif menunjukkan bahwa pada salah satu periode penelitian terjadi kontraksi atau penurunan pertumbuhan sektor industri manufaktur. Kestabilan pangsa

ketenagakerjaan di sektor industri manufaktur selama periode penelitian terkonfirmasi melalui nilai deviasi standar yang tergolong rendah, yakni 0,54000 di mana variabel ini memiliki nilai minimum 13,41, nilai maksimum 14,91, dan mean sebesar 14,0533 menunjukkan bahwa pangsa ketenagakerjaan sektor manufaktur tidak banyak berubah sepanjang periode pengamatan. Kondisi ini mengindikasikan adanya rigiditas struktural dalam penyerapan tenaga kerja manufaktur yang tidak merespons secara proporsional terhadap perubahan output produksi.

Uji Normalitas

Metode Kolmogorov-Smirnov diadopsi dalam penelitian ini sebagai instrumen untuk memverifikasi terpenuhinya asumsi normalitas pada distribusi residual model regresi yang digunakan.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Keterangan	Nilai
N	9
Test Statistic	0,151
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,200

Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200, yang lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, tidak terdapat bukti statistik yang cukup untuk menolak asumsi normalitas residual. Dengan jumlah observasi yang relatif kecil ($n = 9$), hasil uji normalitas ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena kemampuan uji Kolmogorov-Smirnov dalam mendeteksi penyimpangan normalitas pada sampel kecil relatif terbatas.

Uji Autokorelasi

Metode Durbin-Watson diadopsi sebagai instrumen deteksi dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi ada tidaknya pola hubungan yang terbentuk antara nilai residual pada interval waktu tertentu dan nilai residual dari periode sebelumnya di dalam model regresi yang digunakan.

Tabel 4. Hasil Uji Autokorelasi

Model	Durbin-Watson	Keterangan
1	1,109	Terdapat indikasi autokorelasi positif lemah

Nilai Durbin-Watson sebesar 1,109 mengindikasikan adanya autokorelasi positif pada residual model. Kondisi tersebut merupakan keterbatasan dalam penggunaan regresi linear sederhana pada data *time series* karena autokorelasi dapat memengaruhi estimasi *standard error* dan, pada akhirnya, keandalan statistik *t* dan *F*. Hasil pengujian signifikansi dalam penelitian ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati dengan mempertimbangkan adanya indikasi autokorelasi serta jumlah observasi yang terbatas ($n = 9$).

Uji *t* (Parsial)

Pengujian hipotesis secara parsial dilakukan menggunakan uji *t*. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana kontribusi setiap variabel prediktor dalam memengaruhi variabel kriteria.

Tabel 5. Hasil Uji *t* (Koefisien Regresi)

Variabel	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	13,875	0,338	—	41,090	0,000
Laju Pertumbuhan PDB Industri Manufaktur	0,052	0,082	0,234	0,636	0,545

Dengan merujuk pada output pengujian statistik, laju pertumbuhan PDB industri manufaktur memiliki koefisien regresi sebesar 0,052 dengan nilai t sebesar 0,636 dan signifikansi sebesar 0,545 ($> 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan estimasi regresi yang digunakan, laju pertumbuhan PDB industri manufaktur tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proporsi tenaga kerja di sektor tersebut. Hasil inferensial tersebut perlu diinterpretasikan secara hati-hati dengan mempertimbangkan adanya indikasi autokorelasi pada model.

$$\hat{Y} = 13,875 + 0,052X$$

Koefisien regresi sebesar 0,052 menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 persentase poin pada laju pertumbuhan PDB manufaktur berkaitan dengan kenaikan proporsi tenaga kerja manufaktur sebesar 0,052 persentase poin, bukan 0,052 persen. Nilai koefisien yang relatif kecil dan tingkat signifikansi yang berada di atas 0,05 menunjukkan bahwa pertumbuhan output manufaktur dalam model ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan proporsi tenaga kerja.

Uji F (Simultan)

Uji F dilakukan untuk mengetahui kelayakan model regresi dalam menjelaskan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pengujian dilakukan dengan memperhatikan nilai F dan tingkat signifikansi yang diperoleh dari hasil analisis. Interpretasi hasil pengujian tetap dilakukan sesuai dengan spesifikasi model dan karakteristik data yang digunakan dalam penelitian. Ringkasan hasil uji F selanjutnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji F (ANOVA)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	0,127	1	0,127	0,404	0,545
Residual	2,205	7	0,315		
Total	2,333	8			

Hasil pengujian menunjukkan nilai F sebesar 0,404 dengan signifikansi 0,545 ($> 0,05$), sehingga berdasarkan estimasi regresi yang digunakan, model tidak menunjukkan signifikansi statistik dalam menjelaskan variasi proporsi tenaga kerja manufaktur. Hasil ini konsisten dengan uji t yang menunjukkan bahwa pertumbuhan PDB manufaktur tidak berpengaruh signifikan terhadap proporsi tenaga kerja. Nilai F dan tingkat signifikansinya perlu diinterpretasikan secara hati-hati mengingat adanya indikasi autokorelasi pada residual model.

Koefisien Determinasi

Tabel 7. Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,234	0,055	-0,080	0,56131	1,109

Hasil pengujian menunjukkan nilai R Square sebesar 0,055, yang berarti bahwa laju pertumbuhan PDB industri manufaktur mampu menjelaskan sebesar 5,5% variasi proporsi tenaga kerja sektor manufaktur dalam model penelitian ini, sedangkan 94,5% variasi lainnya tidak dapat dijelaskan oleh model. Nilai Adjusted R Square sebesar -0,080 menunjukkan bahwa setelah mempertimbangkan jumlah prediktor dan jumlah observasi, model yang memasukkan laju pertumbuhan PDB manufaktur tidak memberikan kemampuan prediksi yang lebih baik dibandingkan model yang hanya menggunakan konstanta atau rata-rata variabel dependen. Model memiliki daya prediksi yang sangat rendah terhadap proporsi tenaga kerja sektor manufaktur.

Pembahasan

Hasil pengujian statistik dalam penelitian ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan PDB industri manufaktur tidak berpengaruh signifikan terhadap proporsi tenaga kerja di sektor manufaktur selama periode 2015–2023, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai t sebesar 0,636 dengan signifikansi 0,545 dan koefisien determinasi sebesar 5,5%. Temuan tersebut mengindikasikan kecenderungan *decoupling*, yaitu tidak sejalannya pertumbuhan output manufaktur dengan peningkatan proporsi tenaga kerja. Fenomena tersebut relevan dalam konteks transformasi industri yang ditandai oleh perubahan teknologi, produktivitas, dan struktur produksi.

Salah satu penjelasan konseptual yang dapat digunakan untuk memahami temuan tersebut adalah meningkatnya adopsi teknologi otomatisasi dan digitalisasi dalam proses produksi. Dalam paradigma industri kontemporer, peningkatan output tidak selalu diikuti oleh penambahan tenaga kerja dalam proporsi yang sama karena sebagian peningkatan kapasitas produksi dapat dicapai melalui penggunaan mesin, robot, kecerdasan buatan, dan sistem otomatisasi. Kemajuan teknologi dapat menggantikan tenaga kerja manusia pada pekerjaan yang bersifat rutin dan mudah diotomatisasi, sehingga pertumbuhan produktivitas tidak selalu menghasilkan peningkatan permintaan tenaga kerja secara proporsional (Acemoglu & Restrepo, 2018). Penggunaan sistem digital seperti *Enterprise Resource Planning* (ERP) dan *Internet of Things* (IoT) juga memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi produksi dan pengelolaan rantai pasok dengan kebutuhan tenaga kerja yang relatif lebih rendah.

Perubahan struktur industri manufaktur Indonesia menuju kegiatan produksi yang lebih padat modal turut berpotensi menjelaskan lemahnya hubungan antara pertumbuhan output dan penyerapan tenaga kerja. Subsektor manufaktur seperti industri kimia, otomotif, dan elektronik pada umumnya membutuhkan investasi kapital dan teknologi yang lebih besar dibandingkan subsektor yang relatif padat karya seperti tekstil dan alas kaki. Peningkatan peran industri berskala besar dan sedang yang berorientasi pada kapital dapat menyebabkan pertumbuhan output lebih banyak berasal dari peningkatan produktivitas dan akumulasi modal daripada penambahan jumlah tenaga kerja (Badan Pusat Statistik, 2024). Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan PDB manufaktur secara agregat tidak secara otomatis menghasilkan peningkatan proporsi tenaga kerja. Penyerapan tenaga kerja sektor manufaktur juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain di luar pertumbuhan output, seperti investasi, upah, dan perkembangan aktivitas industri (Hadia et al., 2024).

Temuan penelitian ini sejalan dengan sejumlah penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa perkembangan sektor manufaktur tidak selalu diikuti oleh peningkatan penyerapan tenaga kerja secara proporsional. Peningkatan output produksi tidak secara otomatis meningkatkan daya serap tenaga kerja, terutama ketika proses produksi semakin mengandalkan otomatisasi (Pramusinto & Daerobi, 2020). Temuan serupa menunjukkan adanya pola anomali dan regresif dalam penyerapan tenaga kerja pada sejumlah subsektor manufaktur Indonesia selama periode 2012–2020 (Nababan & Purba, 2023). Pertumbuhan jumlah perusahaan manufaktur juga tidak selalu diikuti oleh peningkatan penyerapan tenaga kerja secara proporsional (Nurkhasanah et al., 2023). Temuan-temuan tersebut memperkuat interpretasi bahwa pertumbuhan aktivitas manufaktur tidak selalu berjalan searah dengan peningkatan proporsi tenaga kerja yang terserap.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang menemukan bahwa pertumbuhan sektor manufaktur memberikan pengaruh positif terhadap penyerapan tenaga kerja di Jawa Timur, meskipun tingkat elastisitasnya relatif rendah (Asmara, 2018). Perbedaan temuan tersebut dapat

berkaitan dengan perbedaan cakupan wilayah, periode pengamatan, serta karakteristik struktur industri yang dianalisis. Hubungan antara investasi, pertumbuhan ekonomi, dan penyerapan tenaga kerja juga dapat menunjukkan pola yang berbeda pada tingkat daerah (Hariyadi et al., 2020). Kajian pada industri manufaktur di Sidoarjo dan Pasuruan juga menunjukkan bahwa penyerapan tenaga kerja dipengaruhi oleh karakteristik ekonomi dan industri daerah (Maharani et al., 2025). Hubungan antara pertumbuhan manufaktur dan penyerapan tenaga kerja dapat berbeda sesuai dengan karakteristik wilayah, subsektor, skala usaha, dan intensitas modal yang digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan PDB manufaktur saja belum dapat dijadikan indikator yang memadai untuk menggambarkan keberhasilan sektor manufaktur dalam meningkatkan proporsi tenaga kerja. Temuan mengenai tidak signifikannya pengaruh pertumbuhan PDB manufaktur serta rendahnya kemampuan model dalam menjelaskan variasi proporsi tenaga kerja menunjukkan bahwa peningkatan output manufaktur perlu dilihat bersama dengan indikator ketenagakerjaan. Oleh karena itu, evaluasi perkembangan industri manufaktur tidak hanya perlu mempertimbangkan besarnya pertumbuhan output, tetapi juga kemampuan pertumbuhan tersebut dalam mempertahankan dan memperluas keterlibatan tenaga kerja.

Dalam konteks kecenderungan *decoupling* yang ditemukan, implikasi kebijakan yang dapat ditarik adalah perlunya mendorong pertumbuhan manufaktur yang lebih inklusif terhadap tenaga kerja. Perhatian dapat diarahkan pada penguatan aktivitas dan subsektor manufaktur yang memiliki kapasitas penyerapan tenaga kerja relatif tinggi, disertai peningkatan kompetensi tenaga kerja melalui program *upskilling* dan *reskilling* agar mampu beradaptasi dengan transformasi teknologi dalam proses produksi. Dengan demikian, pertumbuhan manufaktur tidak hanya diarahkan pada peningkatan output dan produktivitas, tetapi juga perlu mempertimbangkan keterkaitannya dengan penciptaan kesempatan kerja.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana, penelitian ini menyimpulkan bahwa laju pertumbuhan PDB industri manufaktur tidak berpengaruh signifikan terhadap proporsi tenaga kerja sektor manufaktur di Indonesia periode 2015–2023 ($t = 0,636$; Sig. = 0,545; $R^2 = 5,5\%$). Temuan ini mengindikasikan kecenderungan *decoupling* antara pertumbuhan output manufaktur dan penyerapan tenaga kerja, yang menunjukkan bahwa pertumbuhan sektor manufaktur tidak secara otomatis diikuti oleh peningkatan proporsi tenaga kerja. Kondisi tersebut dapat dipahami dalam konteks perubahan struktur produksi yang semakin padat modal dan perkembangan teknologi yang memungkinkan peningkatan output tanpa penambahan tenaga kerja dalam proporsi yang sama. Penelitian ini tidak menguji deindustrialisasi prematur secara langsung, sehingga fenomena tersebut hanya dapat digunakan sebagai konteks dalam menginterpretasikan hubungan antara pertumbuhan output manufaktur dan ketenagakerjaan, bukan sebagai temuan empiris yang dikonfirmasi oleh model penelitian.

Temuan ini memberikan implikasi kebijakan yang penting bagi pemerintah. Strategi penciptaan lapangan kerja tidak dapat semata-mata bergantung pada pertumbuhan PDB manufaktur, melainkan perlu diarahkan secara lebih spesifik melalui pemberian insentif bagi industri padat karya, penguatan program vokasional dan *upskilling* tenaga kerja yang selaras dengan kebutuhan industri era digital, serta penguatan pertumbuhan manufaktur yang lebih inklusif terhadap tenaga kerja. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah observasi ($n = 9$) dan cakupan variabel yang terbatas pada satu prediktor, sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati. Penelitian selanjutnya disarankan untuk: (1) memperluas periode

pengamatan guna meningkatkan kekuatan statistik; (2) menggunakan regresi berganda dengan memasukkan variabel-variabel relevan seperti investasi sektoral, upah minimum, tingkat pendidikan angkatan kerja, dan intensitas adopsi teknologi; serta (3) menggunakan metode analisis yang lebih sesuai untuk data *time series* seperti *Vector Autoregression* (VAR) atau *Error Correction Model* (ECM) guna menangkap dinamika hubungan antarvariabel secara lebih komprehensif.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation, and work (NBER Working Paper No. 24196). National Bureau of Economic Research.
<https://doi.org/10.3386/w24196>
- Asmara, K. (2018). Analisis peran sektor industri manufaktur terhadap penyerapan tenaga kerja di Jawa Timur. *Journal of Economics Development Issues*, 1(2), 33–38.
<https://doi.org/10.33005/jedi.v1i2.18>
- Athallah, N. A., Kusuma, A. S., Azzahra, R. D., Mukti, D. V., Rionanda, R. A. Z., Putri, A. S., & Rachmat, F. A. (2025). Pengaruh upah minimum, investasi, dan pertumbuhan ekonomi terhadap penyerapan tenaga kerja di Indonesia tahun 2015–2023. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(11), 647–660. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15755747>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Indikator industri manufaktur Indonesia 2022.
- Basole, A. (2022). Structural transformation and employment generation in India: Past performance and the way forward. *The Indian Journal of Labour Economics*, 65(2), 295–320. <https://doi.org/10.1007/s41027-022-00380-y>
- Dewi, M. K., & Syaifullah, Y. (2022). Analisis pengaruh jumlah industri, nilai investasi, dan nilai produksi terhadap penyerapan tenaga kerja sektor industri kecil dan mikro di Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 6(1), 145–155. <https://doi.org/10.22219/jie.v6i1.19129>
- Ferina, M., & Anis, A. (2020). Kausalitas penanaman modal dalam negeri, penanaman modal asing dan penyerapan tenaga kerja di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan*, 2(2), 39–44. <https://doi.org/10.24036/jkep.v2i2.12640>
- Guntari, R. A., Christanty, A. P., Fanida, E. H., & Fitrie, R. A. (2026). Dominasi sektor industri pengolahan dan implikasinya terhadap pendapatan daerah Kota Kediri. *Journal Social Society*, 6(3), 2064–2076. <https://doi.org/10.54065/jss.6.3.2026.1442>
- Hadia, D., Octafia, S. M., & Weriframayeni, A. (2024). Analisis penyerapan tenaga kerja sektor industri manufaktur di Sumatera Barat. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(4), 11172–11185. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.13927>
- Hamermesh, D. S. (1993). Labor demand. Princeton University Press.
<https://doi.org/10.1515/9780691222998>
- Hapsari, I. (2018). Analisis nilai tambah industri terhadap pertumbuhan ekonomi (PDRB) di Provinsi Sulawesi Tenggara. *Mega Aktiva: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 7(1), 55.
<https://doi.org/10.32833/majem.v7i1.61>
- Hariyadi, S., Militina, T., & Djohan, S. (2020). Pengaruh investasi terhadap pertumbuhan

- ekonomi dan penyerapan tenaga kerja di Kota Samarinda. *Jurnal Ilmu Ekonomi Mulawarman*, 5(2). <https://doi.org/10.29264/jiem.v5i2.7657>
- Khairunnisah, & Damayanti, A. (2020). Pengaruh penurunan tarif impor terhadap permintaan tenaga kerja manufaktur di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik Indonesia*, 7(2), 118–137. <https://doi.org/10.24815/ekapi.v7i2.20731>
- Kim, K., Mungsunti, A., Sumner, A., & Yusuf, A. A. (2022). Structural transformation and inclusive growth: Kuznets' developer's dilemma in Indonesia. In A. S. Alisjahbana, K. Sen, A. Sumner, & A. A. Yusuf (Eds.), *The developer's dilemma: Structural transformation, inequality dynamics, and inclusive growth* (pp. 43–66). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192855299.003.0003>
- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School*, 22(2), 139–191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- Maharani, R. W., Wijaya, R. S., & Perdana, P. (2025). Determinant analysis of the manufacturing industry sector's on labor absorption in Sidoarjo and Pasuruan districts. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IIJSE)*, 8(3), 12546–12557. <https://doi.org/10.31538/ijse.v8i3.7421>
- Muslihatinningsih, F., & Kusumasari, K. (2019). Penyerapan tenaga kerja pada sektor industri pengolahan. *Jurnal Ekuilibrium*, 3(2), 46–54.
- Nababan, T. S., & Purba, E. F. (2023). Labour absorption in manufacturing industry in Indonesia: Anomalous and regressive phenomena [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.01787>
- Nurkhasanah, N., Asmara, G. D., & A'yun, I. Q. (2023). Analisis penyerapan tenaga kerja sektor industri manufaktur 9 provinsi di Indonesia periode 2011–2021. *Jurnal HUMMANSI (Humaniora, Manajemen, dan Akuntansi)*, 6(2), 40–44. <https://doi.org/10.33488/1.jh.2023.2.377>
- Pramusinto, N. D., & Daerobi, A. (2020). Labor absorption of the manufacturing industry sector in Indonesia. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 3(1), 549–561. <https://www.bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/688>
- Pratama, M. Y., Rahmi, D., & Amaliah, I. (2022). Pengaruh investasi, upah minimum provinsi (UMP), dan indeks pembangunan manusia (IPM) terhadap penyerapan tenaga kerja di Pulau Jawa tahun 2010–2020. *Bandung Conference Series: Economics Studies*, 2(1), 108–116. <https://doi.org/10.29313/bcses.v2i1.1406>
- Sholihah, I. M., Syaparuddin, S., & Nurhayani, N. (2017). Analisis investasi sektor industri manufaktur, pengaruhnya terhadap pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja di Indonesia. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 12(1), 11–24. <https://doi.org/10.22437/paradigma.v12i1.3930>
- World Bank. (n.d.). Manufacturing, value added (current US\$) – Indonesia. World Development Indicators.
- Yusuf, A. A., Anglingkusumo, R., & Sumner, A. (2021). A direct test of Kuznets in a developing economy: A cross-district analysis of structural transformation and inequality in Indonesia. *Regional Studies, Regional Science*, 8(1), 184–206. <https://doi.org/10.1080/21681376.2021.1924850>