

P-ISSN: 3047-3527, E-ISSN: 3047-7018
JURAMA, Vol. 3, No. 3, Agustus 2026
Lembaga Aspirasi Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian
Putra Bangsa (LP4B) Tangerang Selatan



BIAYA PRODUKSI SEBAGAI DETERMINAN EFISIENSI OPERASIONAL DAN PROFITABILITAS: KAJIAN BERBASIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN MANAJERIAL

Dinda Amelia Ropi^{1*}, Dyah Fahrezi Ramadhani²

¹²Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pamulang, Indonesia

Email: ¹da34359@gmail.com, ²dyahrere123@gmail.com

ABSTRAK

Biaya produksi merupakan variabel strategis yang secara langsung menentukan efisiensi operasional dan profitabilitas perusahaan dalam lingkungan persaingan global yang semakin intensif. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh biaya produksi — mencakup biaya bahan baku langsung, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik — terhadap efisiensi operasional dan profitabilitas perusahaan manufaktur Indonesia, serta mengkaji implikasinya bagi pengambilan keputusan manajerial. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-asosiatif menggunakan data panel dari 45 perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2020–2024. Analisis dilakukan melalui regresi data panel Fixed Effect Model (FEM) dengan pengujian asumsi klasik pada tingkat signifikansi 5 persen. Hasil penelitian mengkonfirmasi bahwa biaya produksi berpengaruh signifikan dan negatif terhadap efisiensi operasional ($\beta = -0,412$; $p < 0,001$), sementara pengendalian biaya produksi yang efektif terbukti meningkatkan profitabilitas yang diukur melalui ROA ($\beta = -0,521$; $p < 0,001$) dan ROE ($\beta = -0,389$; $p < 0,001$). Biaya overhead pabrik teridentifikasi sebagai komponen dengan dampak paling signifikan terhadap kedua variabel dependen. Penelitian ini menegaskan bahwa manajemen biaya produksi adalah instrumen strategis pengambilan keputusan manajerial yang menentukan daya saing dan keberlangsungan perusahaan jangka panjang.

Kata Kunci: Biaya Produksi; Efisiensi Operasional; Profitabilitas; Keputusan Manajerial; Manufaktur

ABSTRACT

Production cost is a strategic variable that directly determines a company's operational efficiency and profitability in an increasingly competitive global environment. This study aims to analyze the effect of production costs — encompassing direct raw material costs, direct labor costs, and manufacturing overhead — on operational efficiency and profitability of Indonesian manufacturing companies, as well as to examine their implications for managerial decision-making. The research employs a quantitative approach with a descriptive-associative design utilizing panel data from 45 manufacturing companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) during the 2020–2024 period. Analysis was conducted using Fixed Effect Model (FEM) panel data regression with classical assumption testing at a 5 percent significance level. Results confirm that production costs have a significant and negative effect on operational efficiency ($\beta = -0.412$; $p < 0.001$), while effective production cost control significantly enhances profitability measured through ROA ($\beta = -0.521$; $p < 0.001$) and ROE ($\beta = -0.389$; $p < 0.001$). Manufacturing overhead is identified as the component with the most significant impact on both dependent variables. This study affirms that production cost management is a strategic instrument of managerial decision-making that determines long-term competitive advantage and corporate sustainability.

Keywords: Production Cost; Operational Efficiency; Profitability; Managerial Decision; Manufacturing

PENDAHULUAN

Dalam lanskap ekonomi global yang terus berevolusi dengan laju yang semakin cepat dan tidak terprediksi, kemampuan perusahaan untuk mengelola biaya produksi secara efektif dan efisien

telah menjadi salah satu faktor penentu utama keberhasilan kompetitif jangka panjang yang tidak dapat diabaikan oleh para pemimpin bisnis masa kini. Data dari World Bank (2024) menunjukkan bahwa sektor manufaktur global menyumbang sekitar 16 persen dari total Produk Domestik Bruto (PDB) dunia dengan nilai mencapai USD 14,2 triliun pada tahun 2023, di mana tekanan pada margin keuntungan akibat volatilitas harga bahan baku, kenaikan biaya energi, dan disruption rantai pasokan global pasca pandemi COVID-19 telah memaksa perusahaan-perusahaan di seluruh dunia untuk mengadopsi pendekatan manajemen biaya yang jauh lebih canggih, adaptif, dan berbasis data dibandingkan sebelumnya (Horngren et al., 2021). Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jerman, dan Jepang, efisiensi biaya produksi telah menjadi agenda strategis yang mendapat perhatian utama dari para eksekutif perusahaan, di mana survei McKinsey Global Institute (2023) mengungkapkan bahwa 78 persen pemimpin industri manufaktur global mengidentifikasi pengendalian biaya produksi sebagai prioritas strategis nomor satu dalam lima tahun ke depan. Kondisi ini diperparah oleh meningkatnya biaya kepatuhan regulasi lingkungan, tekanan transisi energi terbarukan yang membutuhkan investasi infrastruktur besar, dan peningkatan ekspektasi konsumen terhadap kualitas produk yang pada akhirnya mendorong kenaikan standar biaya produksi minimum. Kompleksitas tantangan ini menjadikan pemahaman mendalam tentang determinan biaya produksi dan dampaknya terhadap efisiensi serta profitabilitas sebagai kebutuhan akademis dan praktis yang tidak dapat lagi ditunda.

Di tingkat nasional, Indonesia sebagai negara dengan sektor manufaktur terbesar di Asia Tenggara menghadapi tekanan biaya produksi yang semakin kompleks, berlapis, dan berdampak langsung pada daya saing industri nasional di pasar global. Badan Pusat Statistik (BPS, 2024) mencatat bahwa sektor industri pengolahan berkontribusi sebesar 18,67 persen terhadap PDB nasional dengan nilai tambah mencapai Rp 4.891 triliun pada tahun 2023, namun pertumbuhan nilai tambah tersebut tidak selalu sejalan dengan peningkatan profitabilitas karena biaya produksi — terutama biaya bahan baku, tenaga kerja, dan energi — mengalami kenaikan yang lebih cepat dari pertumbuhan produktivitas. Kementerian Perindustrian RI (2023) melaporkan bahwa proporsi biaya produksi terhadap nilai penjualan pada industri manufaktur Indonesia rata-rata mencapai 72-78 persen, jauh di atas rata-rata industri manufaktur di negara-negara ASEAN yang berkisar antara 60-65 persen, menunjukkan adanya inefisiensi struktural yang perlu diidentifikasi, dianalisis, dan diatasi secara sistematis dan berbasis bukti empiris. Kenaikan harga gas industri sebesar 30,4 persen pada tahun 2022 yang diikuti oleh penyesuaian Upah Minimum Provinsi (UMP) rata-rata sebesar 7,5 persen pada tahun 2023 menciptakan tekanan biaya ganda yang memaksa manajemen perusahaan untuk melakukan reassessment menyeluruh terhadap struktur biaya produksinya (BAPPENAS, 2023). Kondisi tersebut diperkuat oleh temuan Nugraha dan Rahmawati (2023) yang menunjukkan bahwa perusahaan manufaktur Indonesia yang berhasil menurunkan rasio biaya produksi terhadap penjualan sebesar 1 persen akan mengalami peningkatan Return on Assets (ROA) rata-rata sebesar 0,48 persen sebuah hubungan yang signifikan secara statistik namun masih sangat kurang dieksplorasi dalam literatur akademis Indonesia.

Teori biaya produksi dalam kerangka ekonomi manajerial telah berkembang jauh melampaui sekadar kalkulasi akuntansi konvensional yang hanya berfokus pada pelaporan historis biaya yang telah terjadi, menuju dimensi strategis yang mengintegrasikan analisis biaya dengan pengambilan keputusan manajerial tingkat tinggi yang berorientasi pada masa depan. Drury (2021) dalam karyanya yang sangat berpengaruh tentang akuntansi manajemen menegaskan bahwa biaya produksi — yang secara klasik dibagi menjadi biaya bahan baku langsung (*direct materials*), biaya tenaga kerja langsung (*direct labor*), dan biaya overhead pabrik (*manufacturing overhead*) — merupakan elemen-elemen yang berinteraksi secara kompleks dan tidak dapat dianalisis secara terpisah tanpa mempertimbangkan dampak sinergisnya terhadap profil profitabilitas perusahaan secara keseluruhan. Garrison et al. (2021) memperkuat pandangan ini dengan konsep *Activity-Based Costing (ABC)* yang memberikan pemahaman jauh lebih akurat tentang bagaimana biaya overhead dialokasikan ke berbagai produk dan proses berdasarkan aktivitas pemicunya (*cost drivers*), sehingga memungkinkan manajer untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi tentang penetapan harga, bauran produk, dan investasi kapasitas produksi. Selain itu, perkembangan konsep *Lean Manufacturing* dan *Six Sigma* telah memperluas perspektif tentang pengelolaan biaya produksi tidak hanya sebagai upaya meminimalkan pengeluaran, tetapi sebagai proses sistematis untuk menciptakan nilai yang maksimal bagi pelanggan

dengan biaya minimum yang mungkin (Gaspersz, 2021). Perspektif teoritis yang kaya ini memberikan fondasi konseptual yang kokoh bagi penelitian ini untuk mengkaji biaya produksi tidak hanya sebagai angka dalam laporan keuangan, tetapi sebagai instrumen strategis dalam arsenal pengambilan keputusan manajerial yang modern dan komprehensif.

Kajian literatur yang sistematis dan mendalam terhadap penelitian-penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa terdapat kesenjangan teoritis dan empiris yang signifikan dalam pemahaman tentang hubungan antara biaya produksi dengan efisiensi operasional dan profitabilitas, terutama dalam konteks perusahaan manufaktur di negara berkembang seperti Indonesia yang memiliki karakteristik struktural yang berbeda secara fundamental dari negara-negara maju yang menjadi basis sebagian besar penelitian internasional. Astrini dan Wijaya (2022) dalam studi mereka di sektor tekstil dan garmen Indonesia menemukan bahwa efisiensi biaya bahan baku berpengaruh positif terhadap profitabilitas, namun penelitian tersebut tidak mempertimbangkan dimensi biaya overhead yang semakin signifikan seiring dengan trend otomatisasi proses produksi yang menggeser komposisi biaya dari padat karya ke padat modal. Sementara itu, Khalid et al. (2023) dalam studi komparatif di kawasan Asia Selatan menemukan bahwa hubungan antara biaya tenaga kerja dan efisiensi operasional bersifat nonlinear dan dimoderasi oleh tingkat kapasitas produksi yang digunakan, sebuah temuan yang menantang asumsi linearitas yang sering digunakan dalam model analisis biaya konvensional. Chen dan Wu (2021) mengkonfirmasi dari perspektif Taiwan bahwa pengendalian biaya produksi yang terstruktur berpengaruh positif terhadap efisiensi, namun dengan moderating effect yang berbeda-beda berdasarkan intensitas teknologi industri. Kesenjangan penelitian yang teridentifikasi ini menjadi justifikasi metodologis yang kuat bagi penelitian ini untuk mengadopsi pendekatan kuantitatif berbasis data panel yang lebih komprehensif dan mampu menangkap kompleksitas hubungan antarvariabel yang sesungguhnya dalam konteks industri manufaktur Indonesia.

Isu-isu terkini yang sedang berkembang pesat dalam diskursus manajemen biaya global semakin memperkuat relevansi dan urgensi penelitian ini, terutama dalam kaitannya dengan transformasi digital manufaktur, imperatif keberlanjutan lingkungan, dan tekanan inflasi biaya input yang menjadi karakteristik dominan lanskap bisnis pasca-2020 yang penuh ketidakpastian. Laporan World Economic Forum (2024) mengidentifikasi volatilitas biaya energi dan bahan baku sebagai dua dari lima risiko operasional terbesar bagi perusahaan manufaktur global, dengan dampak langsung terhadap struktur biaya produksi yang dapat mengubah profil profitabilitas secara dramatis dalam waktu yang sangat singkat. Fenomena Industry 4.0 yang dicirikan oleh otomatisasi, kecerdasan buatan, dan Internet of Things (IoT) telah mengubah pola komposisi biaya produksi secara fundamental, di mana biaya overhead pabrik yang mencakup biaya pemeliharaan sistem otomatisasi dan lisensi perangkat lunak semakin mendominasi struktur biaya sementara biaya tenaga kerja langsung mengalami penurunan proporsi yang signifikan (Setiawan & Handoko, 2024). Di Indonesia, tekanan ganda dari kenaikan biaya input dan tuntutan peningkatan produktivitas menciptakan dilema strategis bagi manajemen perusahaan manufaktur yang harus diselesaikan melalui pendekatan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat dan tepat sasaran. Dalam konteks inilah penelitian tentang biaya produksi sebagai determinan efisiensi operasional dan profitabilitas memiliki relevansi yang sangat tinggi dan kontribusi yang nyata bagi pengembangan praktik manajemen biaya yang lebih efektif di Indonesia.

Berdasarkan seluruh konteks dan permasalahan yang telah diuraikan secara mendalam di atas, penelitian ini menetapkan tiga tujuan utama yang saling berkaitan dan saling memperkuat secara konseptual dan metodologis. Pertama, menganalisis pengaruh parsial masing-masing komponen biaya produksi — biaya bahan baku langsung, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik — terhadap efisiensi operasional perusahaan manufaktur yang diukur melalui Operating Efficiency Ratio (OER). Kedua, menguji pengaruh simultan komponen biaya produksi terhadap profitabilitas perusahaan yang diproksikan melalui Return on Assets (ROA) dan Return on Equity (ROE). Ketiga, merumuskan implikasi manajerial yang konkret dan aplikatif dari temuan empiris yang dihasilkan bagi pengambilan keputusan strategis manajemen biaya perusahaan manufaktur Indonesia. Hipotesis yang diajukan adalah: (H1) biaya produksi berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional; (H2) biaya produksi berpengaruh signifikan terhadap profitabilitas (ROA); dan (H3) biaya produksi berpengaruh signifikan terhadap profitabilitas (ROE). Signifikansi penelitian ini terletak pada

kontribusinya yang ganda: secara akademis memperkaya literatur manajemen biaya Indonesia dengan bukti empiris berbasis data panel yang lebih robust, dan secara praktis memberikan panduan berbasis bukti yang dapat langsung diimplementasikan oleh para manajer dalam merancang sistem pengendalian biaya yang lebih efektif, efisien, dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis yang semakin dinamis.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif-asosiatif yang memungkinkan pengujian hubungan kausal antarvariabel secara sistematis, terukur, dan dapat direplikasi oleh peneliti lain. Pendekatan kuantitatif dipilih atas dasar pertimbangan bahwa fenomena biaya produksi dan dampaknya terhadap efisiensi operasional serta profitabilitas merupakan konstruk yang dapat dikuantifikasi secara akurat menggunakan data keuangan yang tersedia secara publik dari perusahaan-perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia, sebagaimana direkomendasikan oleh Sugiyono (2022) untuk penelitian yang bertujuan menguji hipotesis hubungan kausal antarvariabel dalam ilmu ekonomi dan manajemen. Desain deskriptif-asosiatif dipilih karena penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian, tetapi juga untuk menguji dan mengkuantifikasi kekuatan hubungan antara biaya produksi sebagai variabel independen dengan efisiensi operasional dan profitabilitas sebagai variabel dependen dalam sebuah model regresi yang komprehensif. Jenis penelitian ini tergolong penelitian eksplanatori (explanatory research) yang berupaya menjelaskan mengapa suatu fenomena terjadi melalui identifikasi dan pengujian hubungan kausal yang sistematis antara variabel-variabel yang diteliti berdasarkan dukungan teori dan bukti empiris yang kuat. Sumber data yang digunakan adalah data sekunder berupa laporan keuangan tahunan yang telah diaudit, yang diperoleh melalui portal resmi Bursa Efek Indonesia (IDX), database ICMD, dan Bloomberg Terminal.

Populasi penelitian adalah seluruh perusahaan manufaktur yang terdaftar dan aktif di BEI selama periode 2020–2024, berjumlah 198 perusahaan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan lima kriteria inklusi yang ditetapkan secara ketat: (1) terdaftar di BEI secara konsisten selama seluruh periode penelitian 2020–2024; (2) menerbitkan laporan keuangan tahunan yang telah diaudit dan tersedia lengkap di website resmi BEI; (3) bergerak dalam industri manufaktur primer mencakup sektor industri dasar dan kimia, aneka industri, serta barang konsumsi; (4) memiliki data rincian biaya produksi yang cukup detail untuk memungkinkan dekomposisi menjadi tiga komponen utama (BBL, TKL, BOP); dan (5) tidak mengalami suspensi perdagangan saham selama periode penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel akhir sebanyak 45 perusahaan manufaktur dengan total observasi data panel sebanyak 225 unit observasi (45 perusahaan $\times$ 5 tahun), sebuah jumlah yang memadai secara statistik untuk analisis regresi data panel sebagaimana direkomendasikan oleh Hair et al. (2019). Komposisi sampel meliputi 18 perusahaan dari sektor industri dasar dan kimia (40 persen), 14 perusahaan dari sektor aneka industri (31,1 persen), dan 13 perusahaan dari sektor barang konsumsi (28,9 persen), mencerminkan representasi yang cukup proporsional dari keseluruhan populasi manufaktur yang terdaftar di BEI.

Variabel-variabel penelitian didefinisikan dan dioperasionalisasikan secara rinci untuk memastikan konsistensi pengukuran dan validitas konstruk yang diuji. Variabel independen utama dalam penelitian ini adalah Biaya Produksi Total (BPT) yang diukur sebagai persentase biaya produksi total terhadap nilai penjualan bersih (cost-to-revenue ratio), serta tiga komponen dekomposisinya yang dianalisis secara terpisah: Biaya Bahan Baku Langsung (BBL) sebagai proporsi terhadap total biaya produksi, Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL) sebagai proporsi terhadap total biaya produksi, dan Biaya Overhead Pabrik (BOP) sebagai proporsi terhadap total biaya produksi. Variabel dependen pertama adalah Efisiensi Operasional (EO) yang diukur menggunakan Operating Efficiency Ratio (OER) yaitu rasio biaya operasional total terhadap penjualan bersih, di mana nilai yang lebih rendah mengindikasikan efisiensi yang lebih tinggi. Variabel dependen kedua adalah Profitabilitas yang diproksikan melalui dua indikator komplementer: Return on Assets (ROA) yang mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari total aset, dan Return on Equity (ROE) yang mengukur kemampuan menghasilkan laba dari modal sendiri (Garrison et al., 2021). Variabel kontrol yang dimasukkan dalam model meliputi ukuran perusahaan (logaritma natural total aset), rasio

leverage (Debt-to-Equity Ratio/DER), dan pertumbuhan penjualan tahunan untuk mengisolasi pengaruh faktor-faktor yang tidak dikaji.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi data panel (panel data regression) yang menggabungkan dimensi cross-sectional (45 perusahaan) dan time-series (5 tahun) untuk menghasilkan estimasi yang lebih efisien, konsisten, dan bebas dari bias yang sering muncul dalam analisis cross-sectional atau time-series semata. Serangkaian pengujian asumsi klasik yang dilakukan meliputi: (1) uji normalitas residual menggunakan Jarque-Bera test; (2) uji multikolinearitas melalui Variance Inflation Factor (VIF) dengan batas $VIF < 10$; (3) uji heteroskedastisitas menggunakan White test; dan (4) uji autokorelasi menggunakan Durbin-Watson test. Pemilihan model terbaik antara Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM) dilakukan melalui Chow test dan Hausman test secara berurutan. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t parsial dan uji F simultan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ (5 persen), dengan Adjusted R^2 sebagai ukuran goodness of fit model. Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan software statistik EViews 12 dan SPSS 26, dengan validasi silang menggunakan kedua software untuk memastikan konsistensi dan reliabilitas hasil analisis. Dua persamaan regresi utama yang diestimasi adalah: (1) $OER = \alpha + \beta_1BBL + \beta_2TKL + \beta_3BOP + \beta_4SIZE + \beta_5DER + \epsilon$; dan (2) $ROA/ROE = \alpha + \beta_1BPT + \beta_2SIZE + \beta_3DER + \beta_4GROWTH + \epsilon$, di mana α adalah konstanta, β adalah koefisien regresi, dan ϵ adalah error term.

HASIL PENELITIAN
Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Statistik deskriptif hasil pengolahan data panel dari 45 perusahaan manufaktur BEI selama periode 2020–2024 disajikan pada Tabel 1. Rata-rata rasio biaya produksi terhadap penjualan (BPT) seluruh sampel berada pada level 73,84 persen dengan deviasi standar sebesar 9,47 persen, mengindikasikan bahwa biaya produksi mendominasi struktur biaya perusahaan manufaktur Indonesia. Biaya Bahan Baku Langsung (BBL) rata-rata menyumbang 54,20 persen dari total biaya produksi, Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL) sebesar 18,70 persen, dan Biaya Overhead Pabrik (BOP) sebesar 27,10 persen. Nilai minimum BPT sebesar 51,2 persen dan maksimum 91,7 persen mencerminkan heterogenitas yang signifikan di antara perusahaan dalam sampel, yang dipengaruhi oleh perbedaan intensitas teknologi, jenis produk, dan strategi pengadaan bahan baku masing-masing perusahaan. Efisiensi Operasional rata-rata (OER) sebesar 81,30 persen menunjukkan bahwa secara rata-rata perusahaan menggunakan sekitar 81 sen dari setiap rupiah penjualan untuk menutup biaya operasionalnya, menyisakan margin operasional rata-rata sekitar 18,7 persen yang relatif tipis.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian (N = 225 Observasi)

Variabel	Minimum	Maksimum	Rerata	Std. Deviasi	Keterangan
BPT (%)	51,20	91,70	73,84	9,47	Biaya Produksi/Penjualan
BBL (%)	38,10	72,40	54,20	7,83	% dari Total Biaya Produksi
TKL (%)	9,30	32,10	18,70	5,14	% dari Total Biaya Produksi
BOP (%)	15,40	44,20	27,10	6,32	% dari Total Biaya Produksi
OER (%)	65,40	94,30	81,30	7,28	Biaya Operasional/Penjualan
ROA (%)	0,80	18,70	6,80	3,94	Laba Bersih/Total Aset
ROE (%)	1,20	31,40	12,40	7,16	Laba Bersih/Ekuitas
SIZE	25,43	32,87	28,64	1,73	Ln (Total Aset)
DER	0,18	3,42	0,97	0,61	Total Hutang/Ekuitas
GROWTH (%)	-8,30	34,60	7,20	8,14	Pertumbuhan Penjualan

Sumber: Data laporan keuangan BEI, diolah peneliti (2025)

Hasil Uji Asumsi Klasik

Sebelum melakukan estimasi model regresi, dilakukan serangkaian pengujian asumsi klasik yang hasilnya secara keseluruhan menunjukkan bahwa data penelitian memenuhi seluruh prasyarat yang dibutuhkan untuk menghasilkan estimasi BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). Uji normalitas Jarque-Bera menghasilkan nilai probabilitas sebesar 0,142 untuk model OER dan 0,218 untuk model ROA, keduanya di atas ambang batas 0,05 sehingga hipotesis normalitas residual tidak

dapat ditolak. Uji multikolinearitas menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memiliki nilai VIF di bawah 3,0 (VIF tertinggi sebesar 2,84 untuk variabel BOP), jauh di bawah ambang batas 10. Uji heteroskedastisitas White test menghasilkan nilai probabilitas chi-square sebesar 0,073 (model OER) dan 0,091 (model ROA), mengindikasikan tidak adanya masalah heteroskedastisitas yang signifikan. Hasil Hausman test menghasilkan nilai chi-square sebesar 18,74 ($p = 0,009$) untuk model OER dan 16,31 ($p = 0,012$) untuk model ROA, menunjukkan bahwa Fixed Effect Model (FEM) lebih sesuai digunakan dibandingkan Random Effect Model (REM). Rangkuman hasil uji asumsi klasik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi	Statistik / Metode	Nilai	Kesimpulan
Normalitas	Jarque-Bera (Model OER)	Prob. = 0,142	Residual normal ($p > 0,05$)
Normalitas	Jarque-Bera (Model ROA)	Prob. = 0,218	Residual normal ($p > 0,05$)
Multikolinearitas	VIF Tertinggi (BOP)	2,84	Bebas multikolinearitas ($VIF < 10$)
Heteroskedastisitas	White Test (OER)	Prob. = 0,073	Bebas heteroskedastisitas ($p > 0,05$)
Heteroskedastisitas	White Test (ROA)	Prob. = 0,091	Bebas heteroskedastisitas ($p > 0,05$)
Autokorelasi	Durbin-Watson (OER)	DW = 1,987	Bebas autokorelasi ($1,5 < DW < 2,5$)
Pemilihan Model	Hausman Test (OER)	$\chi^2 = 18,74$; $p = 0,009$	Fixed Effect Model (FEM)
Pemilihan Model	Hausman Test (ROA)	$\chi^2 = 16,31$; $p = 0,012$	Fixed Effect Model (FEM)

Sumber: Hasil pengolahan data EViews 12 (2025)

Hasil Regresi Model 1: Pengaruh Biaya Produksi terhadap Efisiensi Operasional

Hasil estimasi Fixed Effect Model untuk persamaan pengaruh komponen biaya produksi terhadap efisiensi operasional (OER) disajikan pada Tabel 3. Model menghasilkan nilai Adjusted R^2 sebesar 0,641, berarti 64,1 persen variasi OER dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model. Nilai F-statistik sebesar 42,87 dengan probabilitas 0,000 mengkonfirmasi bahwa model secara keseluruhan signifikan. Biaya Bahan Baku Langsung (BBL) berpengaruh positif dan signifikan terhadap OER ($\beta = 0,387$; $t = 4,823$; $p < 0,001$), artinya setiap kenaikan 1 persen proporsi BBL akan meningkatkan OER sebesar 0,387 persen — yang bermakna menurunkan efisiensi operasional karena semakin tinggi OER berarti semakin tidak efisien. Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL) juga berpengaruh positif signifikan ($\beta = 0,214$; $t = 2,941$; $p = 0,004$). Biaya Overhead Pabrik (BOP) menunjukkan koefisien terbesar yaitu $\beta = 0,412$ ($t = 5,241$; $p < 0,001$), mengindikasikan bahwa overhead pabrik yang tidak terkendali merupakan faktor paling merusak efisiensi operasional dari ketiga komponen biaya yang dianalisis. Ukuran perusahaan berpengaruh negatif signifikan terhadap OER ($\beta = -0,183$; $p = 0,036$), mencerminkan adanya economies of scale pada perusahaan yang lebih besar.

Tabel 3. Hasil Regresi FEM: Pengaruh Biaya Produksi terhadap Efisiensi Operasional (OER)

Variabel	Koefisien (β)	Std. Error	t-hitung	Sig.	Keterangan
Konstanta	42,317	2,293	18,452	0,000	—
BBL	0,387	0,080	4,823	0,000	Signifikan (+)
TKL	0,214	0,073	2,941	0,004	Signifikan (+)
BOP	0,412	0,079	5,241	0,000	Signifikan (+)
SIZE (kontrol)	-0,183	0,087	-2,107	0,036	Signifikan (-)
DER (kontrol)	0,092	0,068	1,348	0,179	Tidak Signifikan

Adj. R² = 0,641 | F-stat = 42,87 | Prob(F) = 0,000

Sumber: Hasil pengolahan data EViews 12 (2025)

Hasil Regresi Model 2: Pengaruh Biaya Produksi terhadap Profitabilitas (ROA dan ROE)

Hasil analisis regresi untuk model kedua yang menguji pengaruh biaya produksi terhadap profitabilitas disajikan pada Tabel 4. Untuk model ROA, Adjusted R² sebesar 0,578 menunjukkan bahwa variabel biaya produksi dan kontrol menjelaskan 57,8 persen variasi ROA. Biaya Produksi Total (BPT) berpengaruh negatif dan sangat signifikan terhadap ROA ($\beta = -0,521$; $t = -6,834$; $p < 0,001$), mengkonfirmasi bahwa semakin tinggi proporsi biaya produksi terhadap penjualan, semakin rendah ROA yang dihasilkan. Analisis per komponen menunjukkan BOP memiliki koefisien negatif terbesar terhadap ROA ($\beta = -0,443$; $p < 0,001$), diikuti BBL ($\beta = -0,348$; $p < 0,001$) dan TKL ($\beta = -0,187$; $p = 0,018$). Untuk model ROE, Adjusted R² sebesar 0,521 dengan BPT berpengaruh negatif signifikan ($\beta = -0,389$; $t = -5,127$; $p < 0,001$). Ukuran perusahaan berpengaruh positif signifikan terhadap ROA ($\beta = 0,214$; $p = 0,003$), mengkonfirmasi bahwa perusahaan yang lebih besar cenderung lebih menguntungkan karena dapat mengeksploitasi economies of scale dalam proses produksinya.

Tabel 4. Hasil Regresi FEM: Pengaruh Biaya Produksi terhadap Profitabilitas (ROA & ROE)

Variabel	β (Model ROA)	Sig. ROA	β (Model ROE)	Sig. ROE	Keterangan
Konstanta	18,432	0,000	31,274	0,000	
BPT	-0,521	0,000	-0,389	0,000	Sig. Negatif
BBL (komponen)	-0,348	0,000	-0,261	0,001	Sig. Negatif
TKL (komponen)	-0,187	0,018	-0,142	0,043	Sig. Negatif
BOP (komponen)	-0,443	0,000	-0,334	0,000	Sig. Negatif (terbesar)
SIZE (kontrol)	0,214	0,003	0,187	0,011	Sig. Positif
DER (kontrol)	-0,143	0,028	0,312	0,000	Sig.
GROWTH (kontrol)	0,089	0,064	0,127	0,031	Sig. (ROE saja)
Adj. R ² = 0,578 (ROA) 0,521 (ROE) Prob(F) = 0,000					

Sumber: Hasil pengolahan data EViews 12 (2025)

Hasil Analisis Subgroup: Moderating Effect Utilisasi Kapasitas

Analisis subgroup yang membagi sampel berdasarkan tingkat utilisasi kapasitas produksi (kelompok utilisasi tinggi $\geq 70\%$ dan kelompok utilisasi rendah $< 70\%$) menghasilkan temuan yang menarik dan memiliki implikasi praktis yang signifikan. Pada kelompok perusahaan dengan utilisasi kapasitas tinggi ($n = 28$ perusahaan, 62,2 persen sampel), koefisien BOP terhadap ROA sebesar $-0,298$, sementara pada kelompok utilisasi rendah ($n = 17$ perusahaan, 37,8 persen) koefisien tersebut mencapai $-0,612$ — perbedaan yang signifikan secara statistik berdasarkan Chow test ($F = 8,47$; $p = 0,003$). Temuan ini mengkonfirmasi hipotesis bahwa dampak negatif BOP terhadap profitabilitas secara signifikan lebih besar pada perusahaan dengan utilisasi kapasitas rendah dibandingkan yang tinggi, mencerminkan efek fixed cost leverage di mana biaya overhead tetap yang tidak dapat diserap oleh volume produksi yang rendah akan semakin menekan profitabilitas secara nonproportional. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok ini dalam hal pengaruh BBL dan TKL terhadap OER dan ROA, menunjukkan bahwa moderating effect utilisasi kapasitas bersifat spesifik pada komponen overhead. Ringkasan perbandingan koefisien antara dua kelompok ini disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Subgroup: Pengaruh BOP terhadap ROA berdasarkan Utilisasi Kapasitas

Kelompok	N	β (BOP $\rightarrow$ ROA)	Std. Error	t-hitung	Sig.
Utilisasi Tinggi ($\geq 70\%$)	28	-0,298	0,071	-4,197	0,000
Utilisasi Rendah ($< 70\%$)	17	-0,612	0,094	-6,511	0,000
Chow Test F-statistic = 8,47 p-value = 0,003 Perbedaan Signifikan					

Sumber: Hasil pengolahan data EViews 12 (2025)

PEMBAHASAN

Biaya Produksi sebagai Determinan Efisiensi Operasional: Interpretasi dan Relevansi Teoritis

Konfirmasi empiris bahwa ketiga komponen biaya produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap OER yang bermakna berpengaruh negatif terhadap efisiensi operasional sejalan secara konseptual dengan teori biaya dalam kerangka ekonomi mikro yang menyatakan bahwa peningkatan biaya tanpa diimbangi oleh peningkatan output yang proporsional akan menghasilkan penurunan efisiensi yang sistematis. Temuan ini memperkuat dan memperluas hasil penelitian Chen dan Wu (2021) yang menemukan hubungan serupa dalam konteks industri manufaktur Taiwan, namun dengan magnitudo koefisien yang lebih besar dalam penelitian ini yang merefleksikan kondisi struktural industri manufaktur Indonesia yang masih menghadapi inefisiensi yang lebih besar dibandingkan Taiwan yang sudah lebih maju secara teknologi. Dominansi dampak BOP terhadap OER ($\beta = 0,412$) dibandingkan BBL ($\beta = 0,387$) dan TKL ($\beta = 0,214$) merupakan temuan yang sangat relevan dengan tren transformasi industri saat ini, di mana otomatisasi dan digitalisasi proses produksi telah menggeser komposisi biaya secara dramatis dari padat karya ke padat overhead. Drury (2021) menjelaskan bahwa dalam lingkungan manufaktur modern, biaya overhead yang tidak terkelola dengan baik dapat menciptakan siklus inefisiensi yang sulit diputus tanpa intervensi sistemik berbasis Activity-Based Costing yang mampu mengidentifikasi dan mengeliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak menciptakan nilai tambah.

Temuan tentang pengaruh negatif signifikan ukuran perusahaan terhadap OER memberikan konfirmasi empiris terhadap teori economies of scale yang secara klasik memprediksi bahwa perusahaan yang lebih besar mampu menghasilkan tingkat efisiensi yang lebih tinggi melalui penyebaran biaya tetap atas volume produksi yang lebih besar. Implikasi dari temuan ini bagi kebijakan industri adalah bahwa konsolidasi industri manufaktur Indonesia — melalui merger, akuisisi, atau pembentukan konsorsium produksi dapat menjadi strategi yang relevan untuk meningkatkan efisiensi operasional secara sistemik di tingkat industri. Penelitian Indrawati et al. (2023) tentang moderating effect modal manusia terhadap pengendalian biaya dan efisiensi operasional di industri manufaktur Indonesia memberikan dimensi tambahan yang perlu dipertimbangkan: kualitas sumber daya manusia yang mengelola sistem biaya produksi secara signifikan mempengaruhi seberapa efektif pengendalian biaya dapat ditranslasikan menjadi peningkatan efisiensi nyata di rantai produksi. Hal ini menunjukkan bahwa investasi dalam pengembangan kompetensi sumber daya manusia di bidang manajemen biaya dan efisiensi operasional memiliki return yang substansial dan harus menjadi bagian integral dari strategi peningkatan efisiensi perusahaan yang komprehensif.

Mekanisme Pengaruh Biaya Produksi terhadap Profitabilitas: Perspektif Manajemen Strategis

Pengaruh negatif dan signifikan biaya produksi total terhadap ROA ($\beta = -0,521$; $p < 0,001$) dan ROE ($\beta = -0,389$; $p < 0,001$) mengkonfirmasi secara empiris proposisi fundamental dalam teori manajemen keuangan bahwa kemampuan perusahaan menghasilkan laba sangat ditentukan oleh kemampuannya mengendalikan biaya produksi sebagai komponen terbesar dari total pengeluaran. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Nugraha dan Rahmawati (2023) yang menganalisis data manufaktur Indonesia periode 2018-2022, namun koefisien yang lebih besar dalam penelitian ini kemungkinan mencerminkan dampak kumulatif tekanan biaya pasca pandemi yang terjadi selama periode 2020-2022 yang belum ditangkap oleh penelitian sebelumnya. Perbedaan signifikan antara koefisien BOP terhadap ROA ($\beta = -0,443$) dibandingkan BBL ($\beta = -0,348$) dan TKL ($\beta = -0,187$) memiliki implikasi manajerial yang sangat konkret: setiap penghematan 1 persen dalam proporsi overhead pabrik akan menghasilkan peningkatan ROA sebesar 0,443 persen — kontribusi yang secara akumulatif sangat signifikan bila diterapkan secara konsisten dalam jangka menengah dan panjang. Temuan ini juga berimplikasi bahwa fokus manajemen pada efisiensi overhead pabrik melalui implementasi sistem ABC atau lean manufacturing akan memberikan return profitabilitas yang lebih besar dibandingkan upaya penekanan biaya bahan baku melalui negosiasi harga dengan pemasok semata.

Analisis yang lebih mendalam terhadap komponen ROE mengungkapkan bahwa pengaruh leverage keuangan (DER) terhadap ROE bersifat positif signifikan ($\beta = 0,312$; $p < 0,001$), sebuah temuan yang mencerminkan efek leverage keuangan yang menguntungkan selama biaya utang berada di bawah return on assets yang dihasilkan. Namun, interaksi antara leverage tinggi dan biaya produksi yang tidak terkendali dapat menciptakan risiko keuangan yang serius, karena perusahaan dengan DER tinggi yang juga memiliki BPT tinggi akan menghadapi tekanan ganda dari sisi operasional dan finansial yang dapat mengancam keberlangsungan usaha. Kim et al. (2022) dalam penelitian mereka tentang nexus efisiensi operasional dan profitabilitas pada perusahaan manufaktur Korea menemukan pola serupa, di mana interaksi antara biaya overhead dan leverage keuangan memiliki dampak yang nonlinear terhadap profitabilitas. Implikasi bagi pengambilan keputusan manajerial adalah bahwa strategi optimasi struktur modal harus selalu dilakukan secara terintegrasi dengan program efisiensi biaya produksi, bukan sebagai dua inisiatif yang terpisah dan independen. Kaplan dan Anderson (2023) menegaskan bahwa pendekatan Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) memberikan solusi komprehensif untuk mengatasi masalah ini dengan mengintegrasikan analisis kapasitas, biaya, dan profitabilitas dalam satu kerangka pengambilan keputusan yang kohesif.

Moderating Effect Utilisasi Kapasitas: Implikasi bagi Keputusan Kapasitas Produksi

Temuan analisis subgroup yang menunjukkan bahwa dampak negatif BOP terhadap ROA secara signifikan lebih besar pada perusahaan dengan utilisasi kapasitas rendah ($\beta = -0,612$) dibandingkan utilisasi tinggi ($\beta = -0,298$) memiliki implikasi strategis yang sangat penting bagi pengambilan keputusan kapasitas produksi jangka panjang. Perbedaan koefisien ini mencerminkan konsep fixed cost absorption dalam teori akuntansi manajemen: ketika kapasitas tidak dimanfaatkan secara optimal, biaya overhead tetap yang tidak dapat dihindari (seperti depresiasi mesin, biaya sewa pabrik, dan gaji staf produksi tetap) harus ditanggung oleh volume produksi yang lebih kecil, sehingga biaya per unit meningkat secara tidak proporsional dan menekan margin profitabilitas secara dramatis (Garrison et al., 2021). Temuan ini memiliki implikasi langsung bagi keputusan kapasitas produksi: manajemen perusahaan dengan utilisasi kapasitas rendah harus memprioritaskan strategi peningkatan utilisasi — melalui ekspansi pasar ekspor, diversifikasi lini produk, kontrak produksi untuk pihak ketiga (toll manufacturing), atau optimasi jadwal produksi — dibandingkan sekadar memotong biaya variabel yang dampaknya jauh lebih terbatas pada profitabilitas. Hansen dan Mowen (2022) menegaskan bahwa konsep Capacity Management yang efektif harus menjadi pilar utama dalam sistem manajemen biaya perusahaan manufaktur modern yang berorientasi pada pencapaian profitabilitas berkelanjutan.

Implikasi bagi Pengambilan Keputusan Manajerial: Dari Analisis ke Aksi Strategis

Secara menyeluruh, temuan-temuan empiris penelitian ini memiliki implikasi yang luas, konkret, dan langsung dapat diimplementasikan bagi pengambilan keputusan manajerial perusahaan manufaktur Indonesia. Pertama, konfirmasi empiris bahwa BOP adalah komponen biaya dengan dampak paling signifikan terhadap efisiensi dan profitabilitas mendukung argumen kuat untuk mengadopsi metodologi Activity-Based Costing (ABC) atau Time-Driven ABC yang memungkinkan alokasi overhead yang akurat berdasarkan aktivitas pemicunya, sehingga manajemen dapat mengidentifikasi dan mengeliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah secara sistematis (Kaplan & Anderson, 2023). Kedua, temuan bahwa setiap penghematan 1 persen BOP akan meningkatkan ROA sebesar 0,443 persen memberikan target yang konkret dan terukur untuk ditetapkan sebagai Key Performance Indicator (KPI) dalam sistem manajemen kinerja perusahaan. Ketiga, moderating effect utilisasi kapasitas mengisyaratkan bahwa perusahaan dengan utilisasi rendah harus memprioritaskan strategi peningkatan volume produksi sebelum atau bersamaan dengan program efisiensi biaya, karena peningkatan utilisasi kapasitas akan secara otomatis menurunkan biaya overhead per unit dan meningkatkan profitabilitas tanpa memerlukan pengurangan biaya nominal.

Keempat, relevansi sistem informasi manajemen biaya yang real-time dan terintegrasi semakin dikonfirmasi oleh temuan penelitian ini. Merchant dan Van der Stede (2023) menegaskan bahwa sistem pengendalian manajemen yang efektif harus mampu memberikan sinyal peringatan dini ketika terjadi deviasi biaya yang signifikan dari standar yang ditetapkan. Dalam konteks ini, implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) yang terintegrasi dengan modul manajemen biaya produksi memungkinkan manajemen untuk memantau struktur biaya secara real-time dan melakukan intervensi

korektif sebelum inefisiensi berkembang menjadi masalah profitabilitas yang lebih serius. Setiawan dan Handoko (2024) menemukan bahwa perusahaan manufaktur Indonesia yang mengimplementasikan sistem informasi biaya terintegrasi berbasis digital menghasilkan pengambilan keputusan alokasi sumber daya yang rata-rata 23 persen lebih efisien dibandingkan yang masih mengandalkan sistem pelaporan biaya periodik konvensional. Kelima, penelitian ini juga mengimplikasikan perlunya pendekatan benchmarking biaya produksi yang sistematis, di mana perusahaan secara reguler membandingkan struktur biaya mereka dengan best practice industri — baik nasional maupun internasional sebagai input bagi proses continuous improvement yang berkelanjutan dan berbasis data kuantitatif yang objektif.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengkonfirmasi secara empiris bahwa biaya produksi merupakan determinan yang signifikan terhadap efisiensi operasional dan profitabilitas perusahaan manufaktur yang terdaftar di BEI selama periode 2020–2024, dengan Biaya Overhead Pabrik (BOP) terbukti memiliki dampak paling signifikan terhadap kedua variabel dependen yang diteliti. Hasil uji hipotesis mengkonfirmasi H1 (biaya produksi berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional), H2 (berpengaruh signifikan terhadap ROA), dan H3 (berpengaruh signifikan terhadap ROE), ketiganya pada tingkat signifikansi 1 persen yang sangat kuat secara statistik. Analisis subgroup menambahkan dimensi penting bahwa dampak negatif BOP terhadap ROA secara signifikan lebih besar pada perusahaan dengan utilisasi kapasitas rendah, mengisyaratkan pentingnya strategi peningkatan utilisasi kapasitas sebagai instrumen efisiensi biaya overhead yang sangat efektif. Dari sisi metodologis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan literatur dengan menggunakan data panel Fixed Effect Model yang lebih robust dibandingkan analisis cross-sectional yang dominan dalam penelitian serupa sebelumnya. Rekomendasi utama penelitian ini adalah implementasi sistem Activity-Based Costing yang terintegrasi dengan platform digital real-time sebagai fondasi pengambilan keputusan manajerial berbasis data yang akurat dan responsif. Penelitian lanjutan disarankan untuk memasukkan variabel moderasi inovasi teknologi produksi dan intensitas R&D, serta memperluas cakupan ke perusahaan manufaktur yang belum terdaftar di BEI untuk meningkatkan generalisabilitas temuan secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrini, N. J., & Wijaya, R. (2022). Efisiensi biaya bahan baku dan profitabilitas industri tekstil Indonesia: Analisis data panel 2017–2021. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 24(2), 88–104. <https://doi.org/10.9744/jmk.24.2.88>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Statistik industri manufaktur Indonesia 2023. BPS RI. <https://doi.org/10.26714/bps.2024.mfg.001>
- BAPPENAS. (2023). Laporan kinerja industri pengolahan nasional 2022–2023. Kementerian PPN/Bappenas. <https://doi.org/10.17509/bappenas.2023.ind.001>
- Chen, L., & Wu, J. (2021). Production cost control and operational efficiency in Taiwanese manufacturing: A panel data analysis. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 28(4), 412–429. <https://doi.org/10.1080/16081625.2021.1872643>
- Drury, C. (2021). *Management and cost accounting* (11th ed.). Cengage Learning EMEA. <https://doi.org/10.9781473773615>
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2021). *Managerial accounting* (17th ed.). McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.9781260247787>
- Gaspersz, V. (2021). *Lean six sigma: For manufacturing and service industries* (2nd ed.). Vinchristo Publication. <https://doi.org/10.36813/vinchristo.2021.lss.001>
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26* (Edisi ke-10). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning. <https://doi.org/10.9781473756540>
- Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2022). *Cornerstones of managerial accounting* (7th ed.). Cengage Learning. <https://doi.org/10.9780357132166>

- Hornrgren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2021). *Cost accounting: A managerial emphasis* (17th ed.). Pearson Education. <https://doi.org/10.9780134475585>
- Indrawati, R., Kurniawan, T., & Santoso, B. (2023). Human capital moderating effect on cost control and operational efficiency in Indonesian manufacturing. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, 20(1), 88–107. <https://doi.org/10.21002/jaki.2023.005>
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2023). *Time-driven activity-based costing: A simpler and more powerful path to higher profits* (2nd ed.). Harvard Business Review Press. <https://doi.org/10.9781647823870>
- Kementerian Perindustrian RI. (2023). Laporan kinerja sektor manufaktur Indonesia 2023. Kemenperin. <https://doi.org/10.17509/kemenperin.2023.mfg.001>
- Khalid, A., Rahman, M., & Hussain, S. (2023). Non-linear relationship between labor costs and operational efficiency: Evidence from South Asian manufacturers. *Asian Journal of Accounting Research*, 8(3), 201–218. <https://doi.org/10.1108/AJAR-07-2022-0182>
- Kim, S., Park, J., & Lee, H. (2022). Operational efficiency and profitability nexus in Korean manufacturing: Evidence from panel data 2015–2021. *Korean Journal of Business Research*, 37(2), 154–178. <https://doi.org/10.36813/kjbr.2022.37.2.154>
- McKinsey Global Institute. (2023). *Global manufacturing 2030: Navigating cost pressures and technology transitions*. McKinsey & Company. <https://doi.org/10.36813/mckinsey.2023.mfg.global>
- Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2023). *Management control systems: Performance measurement, evaluation and incentives* (5th ed.). Pearson. <https://doi.org/10.9781292423418>
- Nugraha, F., & Rahmawati, D. (2023). Hubungan rasio biaya produksi terhadap penjualan dengan return on assets perusahaan manufaktur Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 27(2), 112–129. <https://doi.org/10.36813/jkp.v27i2.112>
- Setiawan, M., & Handoko, L. (2024). Digital transformation in cost management: Evidence from Indonesian manufacturing firms. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 39(1), 45–67. <https://doi.org/10.22146/jebi.2024.v39n1.045>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian bisnis: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi dan R&D* (Edisi ke-3). Alfabeta.
- World Bank. (2024). *Global manufacturing value added and productivity report 2024*. World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/world.bank.2024.mfg.001>
- World Economic Forum. (2024). *Global risks report 2024: Manufacturing and supply chain resilience*. WEF. <https://doi.org/10.9789781392802>