

Pengaruh *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* Terhadap ROA dengan *Firm Age* sebagai Variabel Moderasi

Jennica Adelia ^{1*}, Hana Dhayan ², Nella Yantiana ³

^{1,2,3} Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia.

Email: ptkjeni@gmail.com ^{1*}, hdhayan@gmail.com ², nella.yantiana@ekonomi.ekonomi.untan.ac.id ³

Histori Artikel:

Dikirim 11 Juni 2026; *Diterima dalam bentuk revisi* 15 Juli 2026; *Diterima* 10 Agustus 2026; *Diterbitkan* 1 Oktober 2026. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET) – Lembaga KITA.

Suggested citation:

Adelia, J., Dhayan, H., & Yantiana, N. (2026). Pengaruh Capital Expenditure dan Operating Efficiency Terhadap ROA dengan Firm Age Sebagai Variabel Moderasi. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 12(5), 8114-8124. <https://doi.org/10.35870/jemsi.v12i5.7522>.

Abstrak

Penelitian ini diarahkan untuk menelaah keterkaitan Capital Expenditure dan Operating Efficiency terhadap Return on Assets, dengan Firm Age sebagai faktor moderasi pada emiten subsektor kimia yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama 2020–2024. Pendekatan yang digunakan bersifat kuantitatif melalui pemanfaatan data sekunder dari laporan keuangan tahunan perusahaan. Melalui purposive sampling, diperoleh 35 data observasi yang berasal dari 7 perusahaan. Pengolahan data dilakukan menggunakan regresi data panel serta Moderated Regression Analysis (MRA) dengan perangkat EViews 13. Hasil analisis memperlihatkan bahwa Capital Expenditure tidak memberikan dampak signifikan terhadap Return on Assets, sementara Operating Efficiency berkontribusi positif dan signifikan. Firm Age belum menunjukkan peran moderasi yang kuat pada hubungan Capital Expenditure dengan Return on Assets, tetapi mampu melemahkan hubungan Operating Efficiency terhadap Return on Assets. Temuan tersebut mengisyaratkan bahwa lama berdirinya perusahaan dapat memengaruhi hubungan efisiensi operasional dengan capaian kinerja keuangan.

Kata Kunci: Capital Expenditure; Operating Efficiency; Firm Age; Return on Assets.

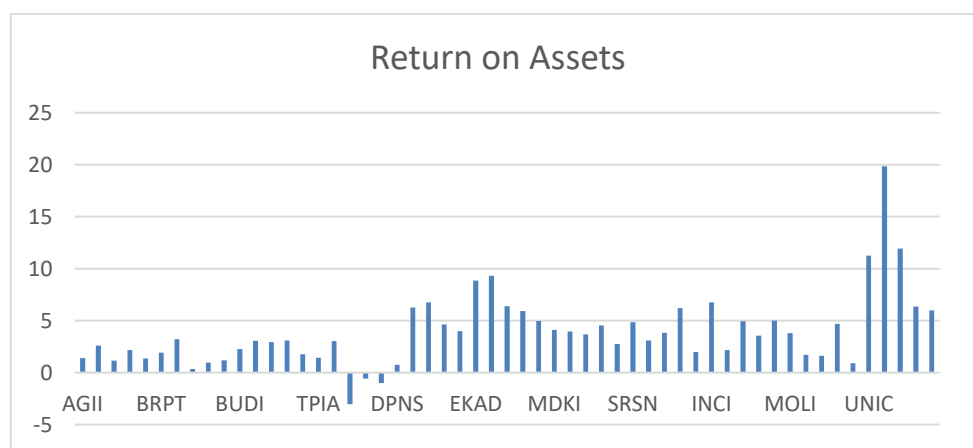
Abstract

This study is designed to examine the association between Capital Expenditure and Operating Efficiency on Return on Assets, with Firm Age positioned as a moderating factor among chemical subsector issuers listed on the Indonesia Stock Exchange during 2020–2024. A quantitative approach was applied by utilizing secondary data derived from companies' annual financial statements. Through purposive sampling, 35 observational data points were obtained from 7 companies. Data processing was carried out using panel data regression and Moderated Regression Analysis (MRA) with EViews 13. The analytical results indicate that Capital Expenditure does not exert a significant effect on Return on Assets, while Operating Efficiency contributes positively and significantly. Firm Age has not demonstrated a strong moderating role in the linkage between Capital Expenditure and Return on Assets; however, it is able to weaken the relationship between Operating Efficiency and Return on Assets. These findings imply that the length of a firm's establishment may shape the connection between operational efficiency and financial performance outcomes.

Keyword: Capital Expenditure; Operating Efficiency; Firm Age; Return on Assets.

1. Pendahuluan

Kemampuan bisnis di subsektor industri kimia untuk menghasilkan keuntungan sangat bergantung pada seberapa baik mereka mengelola investasi aset besar yang harus mereka lakukan. Return on Assets suatu perusahaan digunakan untuk menaksir sejauh mana perusahaan tersebut memanfaatkan asetnya dalam memperoleh keuntungan (Akbar & Nurdiansyah, 2024; Yulianti *et al.*, 2022). Industri kimia membutuhkan aset tetap dalam jumlah besar sehingga keputusan investasi dan efisiensi operasional menjadi penting bagi perusahaan (Inrawan *et al.*, 2022). Dengan demikian, pengelolaan aset yang efisien dan ketepatan dalam pengambilan keputusan investasi merupakan faktor kunci yang menentukan tingkat profitabilitas suatu perusahaan. Hal ini sejalan dengan kondisi industri kimia Indonesia, yang masih menghadapi sejumlah masalah struktural, termasuk ketergantungan yang besar pada bahan baku impor dan fluktuasi harga energi dan bahan baku global yang meningkatkan biaya produksi (Inrawan *et al.*, 2022). Di samping itu, perusahaan-perusahaan Indonesia dalam subsektor kimia telah menunjukkan variasi beragam dalam kinerja mereka selama beberapa tahun terakhir.



Gambar 1. Fluktuasi ROA Perusahaan Subsektor Kimia

Dengan merujuk pada data empiris dari 11 perusahaan di subsektor kimia yang tercatat di Bursa Efek Indonesia, tingkat keuntungan perusahaan memperlihatkan keadaan yang rendah dan bervariasi antara tahun 2020 hingga 2024. Rata-rata rasio Return on Assets dari 11 perusahaan itu tercatat mencapai 3,94% (data diolah oleh peneliti, 2026). Beberapa perusahaan mencatatkan Return on Assets yang relatif tinggi, contohnya Unggul Indah Cahaya Tbk. (UNIC) yang mencatatkan Return on Assets maksimal sebesar 19,83% pada tahun 2021. Sebaliknya, ada perusahaan yang mengalami penurunan profitabilitas sehingga nilainya menjadi negatif, yaitu Chandra Asri Pacific Tbk. (TPIA) dengan Return on Assets mencapai -3,03% pada tahun 2022, -0,56% pada tahun 2023, dan -1,01% pada tahun 2024. Di samping itu, Madusari Murni Indah Tbk. (MOLI) juga mencatatkan Return on Assets yang rendah yaitu 0,90% pada tahun 2024. Kondisi ini mencerminkan adanya perbedaan kinerja antarperusahaan dengan perusahaan lainnya, sekaligus menggambarkan perbedaan kemampuan masing-masing perusahaan dalam mengelola aset, menentukan investasi, dan menjalankan operasional secara efisien guna menghasilkan laba. Data pada grafik digunakan untuk menggambarkan kondisi awal Return on Assets perusahaan subsektor kimia selama periode pengamatan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Capital Expenditure dan Operating Efficiency memengaruhi Return on Assets, namun hasilnya belum konsisten. Capital Expenditure dapat mendorong peningkatan kapasitas operasional dan mendukung pertumbuhan laba perusahaan dalam jangka panjang (Arianti, 2025; Susilawati *et al.*, 2025), meskipun pada kondisi tertentu dipengaruhi faktor makroekonomi (Khairunnisa & Zuhri, 2023). Di sisi lain, Operating Efficiency berpengaruh terhadap Return on Assets melalui pengendalian biaya, di mana rasio biaya operasional terhadap pendapatan cenderung berhubungan negatif (Cahya Mega *et al.*, 2024).

RESEARCH ARTICLE

Pengalaman suatu organisasi dalam menangani tugas operasional dan pengambilan keputusan juga dapat tercermin dalam Firm Age sebagai variabel moderasi, yang dapat meningkatkan atau mengurangi hubungan antar variabel di perusahaan subsektor kimia Indonesia, masih kurang dipahami dan membutuhkan investigasi yang lebih mendalam. Oleh karena itu, masih terdapat ketidakjelasan mengenai pengaruh *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* terhadap profitabilitas serta peran Firm Age dalam hubungan tersebut. Berdasarkan *Organizational Learning Theory* yang dikemukakan oleh Argote (2011), perusahaan dengan usia operasional yang lebih panjang cenderung memiliki pengetahuan organisasi yang lebih terbentuk, sehingga dapat membantu proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif. Dalam konteks penelitian ini, Firm Age diposisikan sebagai variabel moderasi karena usia perusahaan dapat mencerminkan tingkat pengalaman, stabilitas usaha, serta kemampuan perusahaan dalam mengelola *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* (C. H. Putri & Jamaludin, 2023). Berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang lebih banyak menggunakan Firm Age sebagai variabel independen atau variabel kontrol, penelitian ini menempatkan Firm Age sebagai mekanisme moderasi untuk menilai apakah pengalaman dan proses pembelajaran organisasi mampu memperkuat atau memperlemah pengaruh *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* terhadap Return on Assets. Kebaruan penelitian ini tidak hanya terletak pada penggunaan Firm Age sebagai variabel moderasi, tetapi juga pada penerapan model tersebut dalam konteks perusahaan subsektor kimia yang memiliki kebutuhan investasi aset tetap yang besar, bersifat jangka panjang, dan menghadapi tekanan biaya operasional yang cukup tinggi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris yang lebih spesifik dalam menjelaskan peran Firm Age pada hubungan antara *Capital Expenditure*, *Operating Efficiency*, dan Return on Assets perusahaan subsektor kimia. Penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* terhadap Return on Assets, sekaligus menguji peran Firm Age sebagai variabel moderasi pada perusahaan subsektor kimia yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama periode 2020–2024. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kajian kinerja keuangan, serta menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen dalam menilai strategi investasi aset tetap dan pengelolaan biaya operasional perusahaan (Ipa Hafsiyah Yakini, 2023).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Agency Theory

Menurut teori agensi oleh Jensen dan Meckling (1976), kualitas pengambilan keputusan bisnis dapat dipengaruhi oleh perbedaan kepentingan antara pemilik dan manajemen. *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* mewakili strategi manajemen untuk mengalokasikan sumber daya perusahaan guna meningkatkan profitabilitas (Istiqomah & Ismanto, 2025; Lestari *et al.*, 2025). Return on Assets mampu dalam memanfaatkan seluruh asetnya dalam memperoleh keuntungan perusahaan, serta digunakan untuk mengukur tingkat Return on Assets perusahaan (Yulianti *et al.*, 2022). Meskipun pilihan yang buruk dapat mengakibatkan penurunan kinerja bisnis, manajemen investasi dan biaya operasional yang efisien dapat meningkatkan Return on Assets (Sofian Suriawinata *et al.*, 2023).

2.2 Organizational Learning Theory

Menurut Organizational Learning Theory oleh Argote dan Miron-Spektor (2011), bisnis yang sudah lama beroperasi biasanya memiliki keahlian dan kemampuan lebih besar dibandingkan bisnis baru. Firm Age dimanfaatkan sebagai salah satu tolak ukur variabel moderasi dalam penelitian karena bisnis yang telah berjalan lama biasanya memiliki pengalaman yang lebih baik dan sistem manajemen yang lebih terstruktur (Welly & Hermanto, 2025). Akibatnya, mereka lebih siap untuk mengelola aset secara optimal untuk memaksimalkan investasi dan meningkatkan Efisiensi Operasional, yang mendorong pertumbuhan profitabilitas perusahaan (Putri Budiman & Hermanto, 2025). Di samping itu, Firm Age yang lebih panjang mencerminkan tingkat stabilitas perusahaan dalam mempertahankan keberlangsungan usahanya di tengah persaingan bisnis yang terus berkembang (Kristanto Wibowo & Honggowati, 2022).

2.3 Definisi Variabel

Profitabilitas dalam penelitian ini diproksikan dengan rasio Return on Assets (ROA). Sebagian besar perusahaan akan mengukur kemampuan mereka dalam memperoleh laba dari tingkat rasio Return on Assets. Rasio ini menunjukkan efektivitas perusahaan dalam memanfaatkan aset untuk memperoleh keuntungan. Semakin tinggi nilai ROA, semakin baik kemampuan perusahaan dalam mengelola asetnya untuk menghasilkan laba (Akbar & Nurdiansyah, 2024). *Capital Expenditure* merupakan data pengeluaran perusahaan yang digunakan untuk memperoleh, meningkatkan, atau mempertahankan aset tetap dalam mendukung kegiatan operasional jangka panjang. Pada perusahaan subsektor kimia, *Capital Expenditure* menjadi penting karena aktivitas produksi membutuhkan aset tetap dalam jumlah besar, seperti mesin, peralatan, dan fasilitas produksi (Adelin *et al.*, 2023; Rifansa & F. Pulungan, 2022). *Operating Efficiency* menunjukkan kemampuan perusahaan dalam mengendalikan biaya operasional selama menjalankan kegiatan usaha. Efisiensi operasional yang baik mencerminkan kemampuan perusahaan dalam menekan pemborosan biaya dan memanfaatkan sumber daya secara optimal untuk mendukung peningkatan kinerja keuangan (Putra, 2024; Rahman, 2023). *Firm Age* merupakan usia perusahaan yang dihitung sejak perusahaan didirikan hingga periode penelitian. Usia perusahaan mencerminkan pengalaman, stabilitas, dan kemampuan perusahaan dalam menjalankan kegiatan usaha. Perusahaan yang telah beroperasi lebih lama cenderung memiliki pengalaman manajerial dan sistem operasional yang lebih terbentuk (Arianti, 2025).

2.4 *Capital Expenditure* berpengaruh positif terhadap *Return on Assets*

Dalam perspektif *Agency Theory* dan *Organizational Learning Theory*, keputusan perusahaan dalam melakukan investasi aset tetap dapat mencerminkan upaya untuk meningkatkan kinerja serta efisiensi operasional pada masa mendatang. Investasi pada aset tetap diharapkan mampu mendukung peningkatan kapasitas produksi dan efisiensi perusahaan sehingga dapat mendorong pertumbuhan profitabilitas dalam jangka panjang (Kwistianus & Juniarti, 2022). Berikut adalah rumusan hipotesis penelitian berdasarkan penjelasan tersebut: H1: *Capital Expenditure* berpengaruh positif terhadap *Return on Assets*.

2.5 *Operating Efficiency* berpengaruh positif terhadap *Return on Assets*

Operating Efficiency adalah ukuran kemampuan perusahaan untuk mengendalikan biaya operasional dan memanfaatkan sumber dayanya secara optimal, biaya operasional yang dapat menurunkan Return on Assets perusahaan ditunjukkan oleh nilai *Operating Efficiency* yang tinggi (Khairunnisa & Zuhri, 2023; Tita Nawangsari *et al.*, 2022). Berikut adalah rumusan hipotesis penelitian berdasarkan penjelasan tersebut: H2: *Operating Efficiency* berpengaruh negatif terhadap *Return on Assets*.

2.6 *Firm Age* Memperkuat Pengaruh *Capital Expenditure* terhadap *Return on Assets*

Menurut *Organizational Learning Theory*, perusahaan yang telah beroperasi lebih lama biasanya memiliki lebih banyak keahlian dan keterampilan dalam mengelola investasi dan membuat pilihan strategis (P. W. Putri *et al.*, 2025). Perusahaan mampu meningkatkan profitabilitas dengan memanfaatkan aset mereka secara lebih baik berkat pengalaman yang diperoleh (C. H. Putri & Jamaludin, 2023). Berikut adalah rumusan hipotesis penelitian berdasarkan penjelasan tersebut: H3: *Firm Age* memperkuat pengaruh *Capital Expenditure* terhadap *Return on Assets*.

2.7 *Firm Age* Memperkuat Pengaruh *Operating Efficiency* terhadap *Return on Assets*

Selain itu, bisnis dengan *Firm Age* yang lebih tinggi akan mempunyai pengalaman manajerial lebih berkembang serta memiliki sistem operasional yang solid, yang membuat mereka lebih baik dalam mengelola biaya operasional (Danso *et al.*, 2024). Korelasi antara efisiensi operasional dan profitabilitas bisnis dapat diperkuat oleh keadaan ini (Putri Budiman & Hermanto, 2025). Berikut adalah rumusan hipotesis penelitian berdasarkan penjelasan tersebut: H4: *Firm Age* memperkuat pengaruh *Operating Efficiency* terhadap *Return on Assets*.

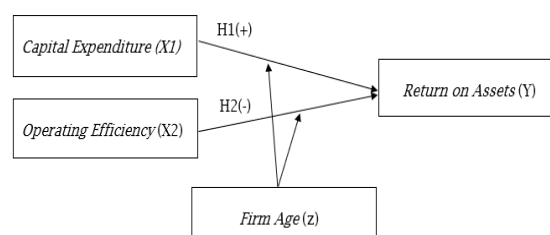
3. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif karena data yang diuji berbentuk angka dan bertujuan untuk menguji hubungan antarvariabel. Fokus penelitian ditujukan pada beberapa perusahaan subsektor kimia yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama periode 2020–2024. Variabel yang dianalisis meliputi *Capital Expenditure* dan *Operating Efficiency* sebagai variabel independen, Return on Assets sebagai variabel dependen, serta Firm Age sebagai variabel moderasi. Data penelitian diperoleh dari laporan keuangan tahunan perusahaan yang dipublikasikan melalui situs resmi Bursa Efek Indonesia dan situs resmi masing-masing perusahaan. Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan subsektor kimia yang tercatat di Bursa Efek Indonesia. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling agar perusahaan yang dipilih benar-benar sesuai dengan kebutuhan penelitian. Adapun kriteria yang digunakan meliputi perusahaan yang terdaftar secara berturut-turut selama periode 2020–2024, merilis laporan keuangan tahunan secara lengkap, memiliki informasi yang diperlukan untuk menghitung seluruh variabel penelitian, tidak mengalami delisting, serta tidak memiliki data ekstrem yang dapat memengaruhi hasil pengujian. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 7 perusahaan dengan jumlah pengamatan sebanyak 35 observasi. Perusahaan yang menjadi sampel dalam penelitian ini terdiri dari Barito Pacific Tbk. (BRPT), Budi Starch & Sweetener Tbk. (BUDI), Ekadharna International Tbk. (EKAD), Emdeki Utama Tbk. (MDKI), Indo Acitama Tbk. (SRSN), Intan Wijaya International Tbk. (INCI), dan Madusari Murni Indah Tbk. (MOLI). Pengukuran variabel dilakukan berdasarkan rasio keuangan dan karakteristik perusahaan. Return on Assets digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba dari total aset yang dimiliki. Capital Expenditure digunakan untuk menggambarkan perubahan investasi perusahaan pada aset tetap. Operating Efficiency digunakan untuk menilai kemampuan perusahaan dalam mengendalikan biaya operasional terhadap pendapatan operasional. Firm Age digunakan untuk menunjukkan usia perusahaan sejak tahun berdiri hingga tahun penelitian. Operasionalisasi variabel penelitian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Operasional Variabel

Variabel	Jenis	Indikator	Rumus
Return on Assets	Dependen	ROA	Laba Bersih / Total Aset
Capital Expenditure	Independen	CapEx	$(\text{Aset Tetap } t - \text{Aset Tetap } t-1) / \text{Aset Tetap } t-1$
Operating Efficiency	Independen	OE	Biaya Operasional / Pendapatan Operasional
Firm Age	Moderasi	Firm Age	Tahun Penelitian – Tahun Berdiri

Penelitian ini mengaplikasikan teknik analisis data yang meliputi statistik deskriptif, regresi data panel, uji asumsi klasik, dan Moderated Regression Analysis (MRA). Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan karakteristik data, sedangkan regresi data panel digunakan untuk menguji pengaruh Capital Expenditure dan Operating Efficiency terhadap Return on Assets. Pemilihan model dilakukan melalui uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier. Sebelum interpretasi hasil regresi, dilakukan uji asumsi klasik yang mencakup normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Selanjutnya, proses uji hipotesis dilakukan melalui uji t, uji F, dan koefisien determinasi, sedangkan MRA digunakan untuk menguji peran Firm Age sebagai variabel moderasi. Seluruh pengujian dilakukan dengan bantuan EViews 13 pada tingkat signifikansi 5% atau $p < 0,05$.



Gambar 2. Kerangka Konseptual

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Tabel 2. Uji Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Return on Assets	35	0,1479	0,5394	0,2953	0,0926
Capital Expenditure	35	-3,4764	8,3007	1,6813	1,7424
Operating Efficiency	35	0,0508	0,1911	0,1219	0,0449
Firm Age	35	3,4657	4,1744	3,7505	0,1822
Valid N (listwise)	35				

Hasil statistik deskriptif pada Tabel 2 menunjukkan bahwa Return on Assets (Y) berada pada rentang 0,1479 hingga 0,5394 dengan nilai rata-rata 0,2953 dan standar deviasi 0,0926. Kondisi ini menggambarkan bahwa perusahaan yang menjadi sampel masih mencatatkan kinerja laba yang positif selama periode pengamatan. Pada variabel Capital Expenditure (X1), nilai terendah tercatat sebesar -3,4764 dan tertinggi 8,3007, dengan rata-rata 1,6813 serta standar deviasi 1,7424, sehingga dapat dilihat bahwa pengeluaran modal antarperusahaan memiliki variasi yang cukup besar. Selanjutnya, Operating Efficiency (X2) memiliki nilai rata-rata 0,1219 dengan standar deviasi 0,0449, yang menunjukkan bahwa perbedaan tingkat efisiensi operasional antarperusahaan masih tergolong tidak terlalu besar. Sementara itu, Firm Age (Z) memperoleh rata-rata 3,7505 dan standar deviasi 0,1822, sehingga usia perusahaan dalam sampel cenderung relatif seragam.

Tabel 3. Hasil Uji Asumsi Klasik

Asumsi Klasik	Hasil
Normalitas	Normal
Multikolinieritas	Tidak terdeteksi gejala multikolinieritas
Heteroskedastisitas	Tidak terdeteksi gejala Heteroskedastisitas
Autokorelasi	Tidak terdeteksi gejala Autokorelasi

Berdasarkan hasil uji asumsi klasik, diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Pengujian normalitas dengan metode Jarque-Bera memperoleh nilai probability sebesar 0,253465. Nilai ini lebih besar dari batas signifikansi 0,05, sehingga residual pada model regresi dapat dikatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, ketetapan normalitas dalam model penelitian telah terpenuhi.
- 2) Pada uji multikolinearitas, hubungan antarvariabel independen menunjukkan nilai korelasi yang rendah. Korelasi antara CapEx dan OE sebesar -0,0065, antara CapEx dan Firm Age sebesar -0,0451, serta antara OE dan Firm Age sebesar 0,3264. Karena seluruh nilai tersebut masih berada di bawah 0,80, maka model regresi tidak mengalami masalah multikolinearitas dan dapat digunakan untuk tahap analisis selanjutnya.
- 3) Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas, masing-masing variabel independen memiliki nilai probabilitas yang melebihi 0,05. Nilai probabilitas CapEx sebesar 0,6680, OE sebesar 0,1177, dan Firm Age sebesar 0,7693. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model regresi tidak mengandung gejala heteroskedastisitas, sehingga asumsi kesamaan varians residual dapat terpenuhi.
- 4) Uji autokorelasi menunjukkan nilai Durbin-Watson sebesar 1,9158. Nilai ini berada mendekati angka 2, sehingga dapat diartikan bahwa residual dalam model tidak menunjukkan adanya autokorelasi. Oleh karena itu, model regresi dinilai layak karena residual antarperiode bersifat independen.

RESEARCH ARTICLE

Tabel 4. Hasil Regresi Linier Berganda

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.169468	0.311935	-1.284485	0.2091
X2	22.69601	10.09160	2.249000	0.0323
Z	0.535921	0.424773	1.261665	0.2171
X1Z	0.040037	0.032941	1.215430	0.2340
X2Z	-5.632236	2.662665	-2.115263	0.0431

Tabel di atas menunjukkan hasil persamaan linier berganda masing-masing variabel sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 Z + \beta_4 X_1 Z + \beta_5 X_2 Z + e$$

$$Y = -0,169468X_1 + 22,69601X_2 + 0,535921Z + 0,040037X_1Z - 5,632236X_2Z + e$$

Keterangan:

Y = Return on Assets

X1 = Capital Expenditure

X2 = Operating Efficiency

Z = Firm Age

X1Z = Interaksi Capital Expenditure dan Firm Age

X2Z = Interaksi Operating Efficiency dan Firm Age

e = Error

- 1) Capital Expenditure (X1) memiliki arah pengaruh negatif terhadap Return on Assets (Y) dengan koefisien sebesar -0,169468. Artinya, setiap kenaikan satu satuan pada Capital Expenditure dapat menurunkan Return on Assets sebesar 0,169468, apabila variabel lainnya dianggap tetap.
- 2) Operating Efficiency (X2) menunjukkan arah pengaruh positif terhadap Return on Assets (Y) dengan nilai koefisien sebesar 22,69601. Hal ini berarti bahwa peningkatan satu satuan pada Operating Efficiency dapat menaikkan Return on Assets sebesar 22,69601, dengan asumsi variabel lain tidak mengalami perubahan.
- 3) Firm Age (Z) memiliki arah pengaruh positif terhadap Return on Assets (Y) dengan koefisien sebesar 0,535921. Artinya, apabila Firm Age meningkat satu satuan, maka Return on Assets juga dapat meningkat sebesar 0,535921, jika variabel lainnya berada dalam kondisi konstan.
- 4) Interaksi Capital Expenditure dan Firm Age (X1Z) menunjukkan koefisien positif sebesar 0,040037. Nilai ini menunjukkan bahwa Firm Age dapat memperkuat hubungan Capital Expenditure terhadap Return on Assets sebesar 0,040037, dengan asumsi variabel lainnya tetap.
- 5) Interaksi Operating Efficiency dan Firm Age (X2Z) memiliki koefisien negatif sebesar -5,632236. Artinya, Firm Age cenderung memperlemah hubungan Operating Efficiency terhadap Return on Assets sebesar 5,632236, apabila variabel lain tidak berubah.

Tabel 5. Hasil Uji T

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.169468	0.311935	-1.284485	0.2091
X2	22.69601	10.09160	2.249000	0.0323
Z	0.535921	0.424773	1.261665	0.2171
X1Z	0.040037	0.032941	1.215430	0.2340
X2Z	-5.632236	2.662665	-2.115263	0.0431

Berlandaskan dari hasil regresi linier berganda pada Tabel 4, variabel Capital Expenditure (X1) memiliki nilai koefisien sebesar -0,169468 dengan nilai probabilitas 0,2091, yang lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa Capital Expenditure berpengaruh negatif tetapi tidak

RESEARCH ARTICLE

signifikan terhadap Return on Assets, sehingga hipotesis terkait X1 tidak dapat diterima. Selanjutnya, variabel Operating Efficiency (X2) memperoleh koefisien sebesar 22,69601 dengan nilai probabilitas 0,0323, lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa Operating Efficiency berpengaruh positif dan signifikan terhadap Return on Assets. Variabel Firm Age (Z) menunjukkan koefisien sebesar 0,535921 dengan probabilitas 0,2171, sehingga Firm Age tidak berpengaruh signifikan terhadap Return on Assets. Pada variabel interaksi X1Z, nilai koefisien sebesar 0,040037 dengan probabilitas 0,2340, yang berarti Firm Age tidak mampu memoderasi pengaruh Capital Expenditure terhadap Return on Assets. Sementara itu, interaksi X2Z memiliki koefisien sebesar -5,632236 dengan probabilitas 0,0431, lebih kecil dari 0,05, sehingga Firm Age terbukti memoderasi pengaruh Operating Efficiency terhadap Return on Assets dengan arah hubungan negatif atau rendah.

Tabel 5. Uji F dan Uji Koefisien determinasi

R-squared	0.582505
Adjusted R-squared	0.510523
S.E. of regression	0.064799
Sum squared resid	0.121770
F-statistic	8.092382
Prob(F-statistic)	0.000071

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji F menunjukkan F-statistic sekitar 8,0924 dengan probabilitas 0,000071 < 0,05. Menunjukkan setiap variabel independen yang diuji berpengaruh secara serentak dan memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen penelitian. Oleh karena itu, model regresi yang diterapkan dalam studi ini berguna untuk menjelaskan keterkaitan antara variabel yang diteliti. Sebaliknya, hasil dari uji koefisien determinasi menunjukkan R-squared sebesar 0,5825, atau 58,25%. Ini menunjukkan bahwa variabel independen yang ada dapat menjelaskan variasi pada variabel dependen dengan tingkat 58,25%, sedangkan variabel independen dipengaruhi oleh faktor lain dengan tingkat 41,75% di luar model penelitian. Selain itu, nilai Adjusted R-squared sebesar 0,5105, atau 51,05%, model penelitian memiliki kemampuan yang berpengaruh secara besar dalam menggambarkan variabel dependen, setelah disesuaikan dengan jumlah sampel dan variabel penelitian dan ukuran sampel.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian regresi, Capital Expenditure belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap Return on Assets, sehingga hipotesis pertama (H1) ditolak. Hal ini terlihat dari nilai koefisien sebesar -0,1695 dengan probabilitas 0,2091 yang berada di atas batas signifikansi 0,05. Arah koefisien yang negatif menggambarkan bahwa peningkatan belanja modal belum mampu meningkatkan profitabilitas perusahaan subsektor kimia selama periode penelitian. Temuan ini berbeda dengan Putra (2024) yang menjelaskan bahwa investasi aset tetap dapat mendukung peningkatan kinerja apabila digunakan secara produktif. Dalam konteks penelitian ini, belanja modal pada industri kimia kemungkinan memerlukan waktu lebih panjang sebelum memberikan hasil terhadap laba, karena investasi aset tetap umumnya disertai beban penyusutan, biaya pemeliharaan, dan biaya operasional tambahan. Sementara itu, Operating Efficiency terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap Return on Assets dengan koefisien 22,6960 dan probabilitas 0,0323. Karena arah pengaruhnya positif, hipotesis kedua (H2) yang menyatakan Operating Efficiency berpengaruh negatif terhadap Return on Assets dinyatakan ditolak. Hasil ini sejalan dengan Rifansa dan F. Pulungan (2022), Rahman (2023) yang menyatakan bahwa efisiensi operasional dapat membantu perusahaan mengendalikan biaya, meningkatkan produktivitas aset, dan memperbaiki kinerja keuangan. Pada perusahaan subsektor kimia, kemampuan mengelola bahan baku, energi, tenaga kerja, dan biaya produksi menjadi faktor penting karena kegiatan operasionalnya membutuhkan biaya yang besar. Hasil pengujian moderasi menunjukkan bahwa Firm Age tidak mampu memperkuat pengaruh Capital Expenditure terhadap Return on Assets, sehingga hipotesis ketiga (H3) ditolak. Interaksi Capital Expenditure dan Firm Age memiliki koefisien 0,0400 dengan probabilitas 0,2340 yang lebih besar dari 0,05. Walaupun arah koefisiennya positif, hasil tersebut belum

RESEARCH ARTICLE

cukup kuat untuk membuktikan bahwa usia perusahaan dapat memperbesar dampak belanja modal terhadap profitabilitas. Temuan ini berbeda dengan Welly dan Hermanto (2025) yang menyatakan bahwa usia perusahaan dapat mencerminkan pengalaman dan kemampuan manajerial dalam mengelola investasi. Pada subsektor kimia, perusahaan yang lebih lama berdiri belum tentu mampu memperoleh manfaat langsung dari investasi aset tetap apabila aset tersebut belum dimanfaatkan secara efektif. Selanjutnya, interaksi Operating Efficiency dan Firm Age menunjukkan koefisien -5,6322 dengan probabilitas 0,0431, sehingga Firm Age terbukti memoderasi pengaruh Operating Efficiency terhadap Return on Assets dan hipotesis keempat (H4) diterima secara statistik. Namun, arah koefisien yang negatif menunjukkan bahwa Firm Age justru memperlemah hubungan tersebut. Temuan ini sejalan dengan Putri, Widnyana dan Sukadana (2025) yang menjelaskan bahwa perusahaan yang lebih lama beroperasi tidak selalu memiliki efisiensi lebih baik apabila tidak diikuti pembaruan aset dan strategi operasional yang adaptif. Kondisi ini dapat terjadi karena perusahaan berusia lebih tua berpotensi menghadapi aset produksi yang menurun efisiensinya, struktur organisasi yang lebih kompleks, serta biaya pemeliharaan yang semakin besar.

5. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sejumlah temuan kunci berdasarkan hasil pengujian. Pertama, investasi aset tetap perusahaan tidak mampu secara langsung meningkatkan profitabilitas selama periode penelitian, seperti yang terlihat dari hubungan negatif antara *Capital Expenditure* dan *Return on Assets*. Kedua, telah ditunjukkan bahwa *Operating Efficiency* secara signifikan dan menguntungkan memengaruhi *Return on Assets*, artinya semakin efektif suatu bisnis mengendalikan pengeluaran operasionalnya, semakin besar keuntungan yang dapat diperolehnya. Ketiga, *Firm Age* tidak mampu meningkatkan dampak investasi aset tetap terhadap profitabilitas karena tidak mampu memoderasi hubungan antara *Capital Expenditure* dan *Return on Assets*. Keempat, pengaruh *Operating Efficiency* terhadap *Return on Assets* terbukti secara signifikan dimoderasi oleh *Firm Age* dalam arah negatif, menunjukkan bahwa hubungan tersebut cenderung memburuk seiring bertambahnya usia bisnis. Selain itu, *Return on Assets* secara signifikan dipengaruhi oleh semua variabel independen dalam studi ini secara bersamaan, dengan tingkat penjelasan 58,25% untuk variabel dependen.

6. Referensi

- Adelin, N., Rinofah, R., & Kusumawardhani, R. (2023). Pengaruh struktur modal, pertumbuhan perusahaan dan capital expenditure terhadap nilai perusahaan dengan profitabilitas sebagai variabel intervening pada perusahaan yang terdaftar di BEI. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 5(6), 2402–2419. <https://doi.org/10.47467/alkharaj.v5i6.2315>.
- Akbar, A. A., & Nurdiansyah, D. H. (2024). Pengaruh NPL, BOPO, NIM terhadap ROA pada bank BUMN yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia. *INVEST: Jurnal Inovasi Bisnis dan Akuntansi*, 5(1), 91–101.
- Arianti, A. S. (2025). Pengaruh capital expenditure, leverage, dan firm size terhadap kinerja keuangan pada perusahaan sektor energi di China tahun 2021-2023. *Jurnal Ilmu Manajemen (JIM)*, 12, 434–446. <https://doi.org/10.26740/jim.v13n2.p434-446>.
- Cahya Mega, C., Tati Fitria, B., Endah Kumalasari, R., Damayanti, I., & Ramdani, A. (2024). The influence of loan to deposit ratio (LDR) and operating costs on operating income (BOPO) on return on assets

RESEARCH ARTICLE

(ROA) (study on one of the banks in Bandung). *Majalah Bisnis & IPTEK*, 17(2), 204–215. <https://doi.org/10.55208/bistek>.

Danso, F. K., Adusei, M., Sarpong-Danquah, B., & Prempeh, K. B. (2024). Board expertise diversity and firm performance in sub-Saharan Africa: do firm age and size matter? *Future Business Journal*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00386-6>.

Hafsiah Yakin, H. I. (2023). *Metodologi penelitian (kuantitatif & kualitatif)* (U. Supriatna, Ed.; 1st ed.). CV. AKSARA GLOBAL AKADEMIA. aksaraglobal.info – aksaraglobal.co.id

Inrawan, A., Lie, D., Nainggolan, L. E., Silitonga, H. P., Sudirman, A., Tinggi, S., Ekonomi, I., & Agung, S. (2022). Pengaruh inflasi, suku bunga, kurs, pertumbuhan ekonomi, capital expenditure, dan leverage terhadap profitabilitas (studi pada perusahaan indeks LQ 45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia). *E-Proceeding SENRIABDI (Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat) Universitas Sahid Surakarta*, 2, 136–155.

Istiqomah, N. U., & Ismanto, H. (2025). Pengaruh capital expenditure, sales growth, revaluation fixed asset dan leverage terhadap kinerja perusahaan transportasi. *JAMEK (Jurnal Akuntansi Manajemen Ekonomi dan Kewirausahaan)*, 05, 315–325.

Khairunnisa, H. N. H., & Zuhri, M. (2023). Kontribusi capital expenditure sebagai penguat dampak inflasi dan pertumbuhan ekonomi terhadap profitabilitas perusahaan korporasi. *Jurnal Manajemen dan Perbankan (JUMPA)*, 10(3), 23–39. <https://doi.org/10.55963/jumpa.v10i3.578>.

Kristanto Wibowo, Y., & Honggowati, S. (2022). The influence of firm age on profitability performance of Indonesian manufacturing companies with the age level of directors as moderating variable. *Jurnal Akuntansi dan Bisnis*, 22(2), 303–319.

Kwistianus, H., & Juniarti. (2022). The long-term performance of capital expenditure from a fundamental perspective: Evidence from Indonesia. *Asian Economic and Financial Review*, 12(12), 1027–1040. <https://doi.org/10.55493/5002.v12i12.4667>.

Lestari, H. S., Hartini, Laksono, W. S., & Abdullah, M. H. (2025). Determining factors of banking operating efficiency in Indonesia. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics*, 8(3), 11450–11460.

Putra, R. D. (2024). Penentu faktor fundamental dan belanja modal terhadap harga saham perusahaan fast moving consumer goods yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2017-2021. *Owner*, 8(2), 1588–1600. <https://doi.org/10.33395/owner.v8i2.2094>.

Putri Budiman, T., & Hermanto. (2025). Pengaruh earning per share, operating cash flow, firm age, dan firm size terhadap profitabilitas. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 6(8), 2869. <https://doi.org/10.1047467/elmal.v6i8.9230>.

Putri, C. H., & Jamaludin. (2023). Pengaruh sales growth, firm age, firm size dan leverage terhadap profitabilitas. *Jurnal Multiparadigma Akuntansi*, 5(4), 1937–1949.

Putri, P. W., Widnyana, I. W., & Sukadana, I. W. (2025). Pengaruh inflasi, ukuran perusahaan, dan umur perusahaan terhadap profitabilitas pada perusahaan makanan dan minuman yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *EMAS*, 6(2), 373–388. <https://doi.org/10.36733/emas.v6i2.11325>.

RESEARCH ARTICLE

- Rahman, Md. M. (2023). The effect of business intelligence on bank operational efficiency and perceptions of profitability. *FinTech*, 2(1), 99–119. <https://doi.org/10.3390/fintech2010008>.
- Rifansa, M. B., & Pulungan, N. A. F. (2022). The effect of capital adequacy ratio (CAR), non-performing loan (NPL), net interest margin (NIM), loan to deposit ratio (LDR), and operational costs and operational revenue (BOPO) on return on assets (ROA) in Bank IV Indonesia. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(2), 15723–15737. <https://doi.org/10.33258/birci.v5i2.5484>.
- Sofian Suriawinata, I., Tri Budiyan, E., Gusliana Mais, R., & Anhar, M. (2023). Cash conversion cycle, asset turnover, capital expenditure, and firm value: The mediating role of profitability. *Jurnal Reviu Akuntansi dan Keuangan*, 13(3), 674–695. <https://doi.org/10.22219/jrak.v13i3.25161>.
- Susilawati, M., Dongoran, P., Safitriawati, T., Hawa, S., & Widayati, N. (2025). The effect of capital expenditure on financial performance with good corporate governance as a moderating variable. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 4(1), 210–215.
- Tita Nawangsari, A., Ilyas Junjuran, M., Fakhroh, Z., Toni Roby Candra Yudha, A., & Room Fitrianto, A. (2022). Performance index and operating ratio: Effects of Islamic on sharia profitability in Indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi Kontemporer*, 14(2), 175–188.
- Welly, & Hermanto. (2025). The effect of capital structure, firm age, firm size, asset structure, liquidity, financial slack, asset productivity, and operating profit margin on profitability. *Journal of Tourism Economics and Policy*, 5(3), 538–551.
- Yulianti, M., Hanly, H., Wijaya, F., & Syah Lubis, M. (2022). Analisis pengaruh LDR, BOPO, NIM, dan NPL terhadap return of asset pada perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2017-2020. *Akuntansi Prima*, 4(1), 1–17.