



Jenis Artikel: Artikel Penelitian

Inovasi Teknologi sebagai Moderator *Corporate Social Responsibility*, *Eco-efficiency* dan Kinerja Keuangan Perusahaan Manufaktur di Indonesia

Dhany Efitasari^{1*}, Suranto¹, Rochman Hadi Mustofa¹, Nadia Fauzi Asila², Risma Fadhilah¹, Azarin Carissa Putri Laksmi¹ dan Raden Ahmed Abdillah¹



Afiliasi:

¹Pendidikan Akuntansi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah, Indonesia

*Korespondensi:

des576@ums.ac.id

DOI: 10.18196/rabin.v9i2.26796

Sitasi:

Sari, D. E., Suranto, S., Mustofa, R. H., Asila, N. F., Fadhilah, R. Laksmi, A. C. P., & Abdillah, R. A. (2025). Inovasi Teknologi sebagai Moderator *Corporate Social Responsibility*, *Eco-efficiency* dan Kinerja Keuangan Perusahaan Manufaktur di Indonesia. *Reviu Akuntansi dan Bisnis Indonesia*, 9(2), 298-318.

PROSES ARTIKEL

Diterima:

02 Mei 2025

Revisi:

27 Jun 2025

Revisi:

09 Jul 2025

Diterbitkan:

25 Jul 2025



Abstrak

Latar Belakang: Lingkungan yang kompetitif memberikan dampak terhadap perkembangan tren bisnis saat ini. Namun, sebagian Perusahaan yang berfokus pada peningkatan keuntungan masih mengesampingkan tanggung jawab atas dampak operasionalnya terhadap lingkungan.

Tujuan: Berdasarkan teori *Natural Resource-based View* (NRBV), penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bukti empiris pengaruh *Corporate Social Responsibility* (CSR) dan *Eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia yang dimoderasi oleh inovasi teknologi.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan data panel dari 74 perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama periode tahun 2019 hingga 2022. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Ordinary Least Squares* (OLS) dan *Generalized Method of Moments* (GMM) sebagai model utama dalam penelitian ini.

Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan CSR dan *eco-efficiency* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan. Peneliti juga menemukan bahwa inovasi teknologi tidak berpengaruh dalam memoderasi hubungan antara CSR dan kinerja keuangan, akan tetapi inovasi teknologi berpengaruh positif dalam memoderasi hubungan antara *eco-efficiency* dan kinerja keuangan perusahaan. Adanya inovasi teknologi dapat membantu perusahaan menjadi lebih efisien dalam menjalankan praktik *eco-efficiency* serta memberikan keunggulan bersaing di pasar yang semakin memperhatikan keberlanjutan. Temuan ini juga menunjukkan strategi jangka panjang yang diperlukan bagi manajer, praktisi, regulator maupun akademisi.

Keaslian/Kebaruan Penelitian: Penelitian ini menambahkan variabel inovasi teknologi sebagai variabel moderasi. Inovasi teknologi dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan mengurangi dampak lingkungan sehingga dapat membantu perusahaan untuk mengembangkan peluang pasar baru.

Kata kunci: *Corporate Social Responsibility*; *Eco-efficiency*; Inovasi Teknologi; Kinerja Keuangan; Perusahaan Manufaktur

Pendahuluan

Persaingan yang ketat antar sektor manufaktur terjadi di era kemajuan industri yang sangat pesat. Sektor industri manufaktur memberikan dampak yang positif bagi perekonomian di Indonesia dan merupakan salah satu industri penyumbang nilai tambah yang dominan. Namun pertumbuhan industri ini dapat menyebabkan meningkatnya polusi yang diakibatkan oleh operasional industri (Simmou dkk., 2023). Penggunaan sumber daya yang tidak efisien merupakan penyebab timbulnya pencemaran yang tentunya akan berdampak pada kinerja suatu perusahaan (Chen dkk., 2006). *The International Energy Agency* (IEA) mencatat bahwa emisi karbon global mengalami peningkatan signifikan sejak tahun 1900 hingga tahun 2022. Fenomena ini terutama disumbang oleh negara-negara dengan aktivitas industri yang intensif. Kota Xiamen di China merupakan salah satu wilayah penyumbang emisi CO₂, didorong oleh laju industrialisasi yang tinggi (Song & Yu, 2018). Selain China, Malaysia juga mencatat peningkatan emisi CO₂ lebih dari enam persen, yang menunjukkan pola serupa (Centobelli dkk., 2020). Kondisi ini relevan dengan Indonesia, yang juga berpotensi menjadi kontributor signifikan emisi karbon, mengingat tingginya aktivitas industri di sektor manufakturnya. Dalam penelitiannya, Anwar dkk. (2020) mengungkapkan bahwa industri manufaktur merupakan penyumbang utama masalah lingkungan seperti peningkatan emisi karbon. Fakta ini menegaskan perlunya penerapan *eco-efficiency* dan *corporate social responsibility* (CSR) secara lebih intensif di kalangan industri manufaktur Indonesia.

Meningkatnya tren bisnis saat ini menuntut setiap perusahaan untuk dapat menyeimbangkan antara keuntungan dan tanggungjawabnya terhadap lingkungan. Penggabungan ketiga isu tentang pertumbuhan ekonomi, kesadaran lingkungan dan sosial menjadi semakin penting untuk meningkatkan kinerja perusahaan (Hernandez dkk., 2020). Dalam konteks ini *Corporate Social Responsibility* (CSR) dibutuhkan dalam meningkatkan bisnis dengan cara baru, yaitu dengan mengintegrasikan kepedulian lingkungan, sosial dan ekonomi dalam tindakan dan strategi aktivitas bisnis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arrive dkk. (2019); Martinez dkk. (2017); Xu dkk. (2018) bahwa CSR berdampak positif terhadap kinerja keuangan perusahaan atas kepeduliannya terhadap lingkungan. Faktor lain yang dapat menyebabkan fluktuasi kinerja keuangan perusahaan adalah *Eco-efficiency*. *Eco-efficiency* berperan sebagai pengontrol manajemen untuk mengurangi dampak perusahaan terhadap lingkungan dan secara bersamaan dapat menciptakan nilai yang lebih tinggi bagi pemegang saham (Agustia dkk., 2019). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Daud dkk. (2023); Meutia dkk. (2019) menemukan bahwa kinerja keuangan perusahaan akan meningkat apabila mereka menerapkan praktik *eco-efficiency*.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengeksplorasi pengaruh CSR maupun *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Sebagaimana telah dilakukan oleh Bahta dkk. (2021); Daud dkk. (2023); Kraus dkk. (2020); Sameer (2021); Thanh dkk. (2021). Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya menguji pengaruh langsung CSR dan *eco-efficiency* tanpa mempertimbangkan faktor yang dapat memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut. Penelitian yang secara spesifik menganalisis peran *inovasi teknologi* sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara CSR, *eco-efficiency*, dan kinerja

keuangan masih sangat terbatas, terutama dalam konteks perusahaan manufaktur di Indonesia. Padahal, inovasi teknologi berpotensi menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas program CSR serta praktik *eco-efficiency*, sehingga dapat memberikan keunggulan kompetitif dan meningkatkan kinerja keuangan perusahaan.

Inovasi teknologi memberikan peranan penting untuk mencapai kinerja perusahaan yang berkelanjutan (Qiu dkk., 2020). Inovasi teknologi dalam hal ini adalah penggunaan teknologi dalam penghematan energi, pencegahan polusi, daur ulang limbah dan desain produk ramah lingkungan. Selain itu, peneliti mengaplikasikan teori *Natural Resource-based View* (NRBV) yang berfokus pada tiga konsep utama diantaranya *pollution prevention*, *product stewardship*, dan *sustainable development*. Teori tersebut mengungkapkan bahwa keunggulan kompetitif berkelanjutan dapat dicapai suatu perusahaan dengan menggunakan strategi proaktif terhadap lingkungan serta mengurangi dampak negatif akibat operasi perusahaan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh bukti empiris peran inovasi teknologi dalam memperkuat pengaruh CSR dan *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Industri khususnya sektor manufaktur yang akan memasuki pasar global harus mampu merespon tuntutan pasar mengenai produk ramah lingkungan dengan baik dan bijak. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperluas pemahaman mengenai pengaruh CSR dan *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan, dengan menambahkan perspektif baru melalui pengujian peran moderasi inovasi teknologi. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur yang masih terbatas terkait peran inovasi teknologi sebagai faktor penguat hubungan CSR dan *eco-efficiency* dengan kinerja keuangan, khususnya pada konteks perusahaan manufaktur di Indonesia.

Tinjauan Literatur dan Perumusan Hipotesis

Teori Natural Resource-based View (NRBV)

Teori *Natural Resource-based View (NRBV)* menyatakan bahwa perusahaan dapat memperoleh keunggulan kompetitif berkelanjutan apabila mampu mengelola sumber daya alam secara efisien dan inovatif (Hart, 1995). NRBV menekankan tiga pilar utama, yaitu *pollution prevention*, *product stewardship*, dan *sustainable development*. Ketiganya berkaitan erat dengan variabel penelitian ini. Pertama, *pollution prevention* mendasari praktik *eco-efficiency*, yaitu upaya perusahaan meminimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi emisi, sehingga efisiensi lingkungan tercapai. Kedua, konsep *product stewardship* selaras dengan implementasi CSR karena perusahaan diharapkan bertanggung jawab terhadap dampak sosial dan lingkungan dari seluruh siklus hidup produknya. Ketiga, pilar *sustainable development* mendasari pentingnya inovasi teknologi, di mana perusahaan mengembangkan produk dan proses ramah lingkungan untuk mencapai keberlanjutan sekaligus kinerja keuangan yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan Yohn (2020), yang menyatakan bahwa keunggulan kompetitif berkelanjutan hanya dapat tercapai jika perusahaan mampu memadukan inovasi teknologi dengan strategi keberlanjutan seperti CSR dan *eco-efficiency*. Dengan demikian, teori NRBV menjadi kerangka teoritis yang menghubungkan CSR, *eco-efficiency*, dan inovasi teknologi

dengan kinerja keuangan perusahaan, karena semua variabel tersebut berkontribusi terhadap penciptaan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Pengaruh *Corporate Social Responsibility* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan Manufaktur

Teori NRBV menjelaskan bahwa perusahaan dapat memperoleh keunggulan kompetitif berkelanjutan dengan mengelola sumber daya alam secara bertanggung jawab dan proaktif, termasuk melalui aktivitas sosial dan lingkungan (Hart, 1995). Dalam konteks ini, implementasi CSR menjadi salah satu wujud tanggung jawab sosial dan lingkungan perusahaan yang tidak hanya menciptakan citra positif, tetapi juga meningkatkan hubungan dengan pemangku kepentingan, loyalitas konsumen, dan akses terhadap sumber daya, termasuk modal. Seiring dengan meningkatnya kesadaran terhadap lingkungan, perusahaan semakin dituntut untuk mengakui perlindungan lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab sosialnya (Ariani dkk., 2023). Hubungan positif antara CSR dan kinerja keuangan perusahaan telah banyak dibuktikan dalam penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Al-Abdin dkk. (2018); Brammer dan Millington (2008); Chuang dan Huang, (2018); Simmou dkk. (2023); Wang dan Bian, (2022) menemukan bahwa CSR berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja perusahaan. Chuang dan Huang (2018) menunjukkan bahwa perusahaan yang aktif dalam kegiatan CSR cenderung memiliki kinerja keuangan lebih baik karena memperoleh kepercayaan publik dan keunggulan kompetitif. Hal ini diperkuat oleh Simmou dkk. (2023) yang membuktikan CSR berpengaruh signifikan terhadap profitabilitas perusahaan. Berdasarkan teori dan temuan empiris tersebut, maka hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

H₁: Corporate Social Responsibility berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur.

Pengaruh *Eco-Efficiency* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan Manufaktur

Konsep *eco-efficiency* yang dikemukakan oleh Porter dan van der Linde (1995) menyatakan bahwa perusahaan dapat memaksimalkan efisiensinya dengan mengurangi biaya dan menciptakan nilai sekaligus meminimalkan dampak lingkungan. Konsep ini didukung teori NRBV yang juga memberikan mekanisme teoritis yang dapat membangun hubungan antara tindakan lingkungan dan keuntungan perusahaan. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Daud dkk. (2023) dan Meutia dkk. (2019) menunjukkan bahwa *eco-efficiency* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan. Hasil ini menyiratkan bahwa semakin sedikit emisi yang dihasilkan perusahaan, maka semakin tinggi kinerja keuangan perusahaan. Hasil riset sebelumnya mengindikasikan bahwa *eco-efficiency* dapat memiliki manfaat jangka panjang, seperti penghematan energi, pengurangan risiko lingkungan, atau peningkatan reputasi perusahaan, yang mungkin tidak langsung tercermin dalam laporan keuangan jangka pendek (Daud dkk., 2023). Dengan demikian *eco-efficiency* merupakan salah satu prediktor dalam mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₂: Eco-efficiency berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur.

Peran Inovasi Teknologi Sebagai Pemoderasi Antara *Corporate Social Responsibility* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan

Dengan meningkatnya pemahaman tentang keberlanjutan, fokus CSR telah bergeser kepada isu-isu lingkungan (Zhou dkk., 2019). Selain itu, untuk memenuhi beragam kebutuhan pemangku kepentingan, perusahaan dapat melakukan pengembangan produksi dan perlindungan lingkungan dengan meningkatkan kemampuan inovasi teknologi mereka. Ferreira dkk. (2020) dan Kraus dkk. (2020) menunjukkan efek moderasi inovasi teknologi antara CSR dan kinerja keuangan perusahaan. Inovasi teknologi mampu membantu perusahaan dalam mengelola program CSR secara lebih efektif dan memastikan bahwa upaya CSR memberikan hasil yang diinginkan dalam hal kinerja keuangan. Implementasi inovasi teknologi yang mendukung pelaksanaan CSR dapat mempermudah perusahaan dalam mencapai tujuannya (Vasileiou dkk., 2022). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti merumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

H₃: Inovasi teknologi memoderasi Corporate Social Responsibility terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur.

Peran Inovasi Teknologi Sebagai Pemoderasi Antara *Eco-Efficiency* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan

Perusahaan yang mampu mengelola sumber daya secara efisien cenderung dapat menarik investor. Inovasi teknologi yang mendukung *eco-efficiency* dapat meningkatkan citra perusahaan sehingga dapat mempengaruhi daya tarik investasi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Qiu dkk. (2020) dan Xie dkk. (2019) menunjukkan bahwa inovasi teknologi memperkuat pengaruh *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Dengan teknologi yang lebih canggih, perusahaan dapat mengotomatisasi proses, mengurangi limbah, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam, yang semuanya merupakan komponen utama *eco-efficiency*. Pengembangan inovasi proses dan produk baru dari pemanfaatan teknologi ramah lingkungan memberikan peluang bagi suatu perusahaan sehingga dapat memberikan dampak positif terhadap kenaikan laba (Vasileiou dkk., 2022). Dengan demikian, rumusan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₄: Inovasi teknologi memoderasi Eco-efficiency terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder dari perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2019 hingga 2022. Populasi penelitian mencakup seluruh perusahaan sektor manufaktur yang terdaftar di BEI. Sampel penelitian dipilih berdasarkan kriteria tertentu, yaitu perusahaan manufaktur yang selama periode 2019–2022 secara konsisten terdaftar di BEI dan mempublikasikan laporan keuangan tahunan melalui situs resmi BEI atau website resmi perusahaan, perusahaan yang secara berkelanjutan mencatatkan laba selama periode tersebut, serta perusahaan yang menyediakan data secara lengkap terkait variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian.

Peneliti menggunakan laporan keuangan (*annual report*) di BEI maupun dari website resmi perusahaan yang menyajikan informasi lengkap, akurat dan mendetail terkait dengan keadaan perusahaan yang dibutuhkan dalam penelitian. Jumlah perusahaan yang bergerak disektor manufaktur yang terdaftar di BEI pada tahun 2019 hingga 2022 sebanyak 182 perusahaan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan kriteria yang telah ditentukan pada populasi penelitian. Sesuai hasil pengambilan sampling yang telah dilakukan terdapat 74 perusahaan yang sesuai dengan kriteria sampling sehingga total observasi dalam penelitian ini berjumlah 296. Total observasi tersebut diperoleh dari perkalian antara sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 74 perusahaan dengan periode pengamatan selama 4 tahun yang dimulai dari tahun 2019 hingga 2022. Tabel 1 merupakan proses pengambilan jumlah sampel penelitian.

Tabel 1 Hasil pemilihan sampel penelitian

No	Kriteria Pengambilan Sampel	Jumlah
1	Perusahaan Manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2019-2022 dan mempublikasikan annual report dalam website Bursa Efek Indonesia atau website resmi perusahaan	182
2	Perusahaan Manufaktur yang tidak secara konsisten menghasilkan laba selama periode tahun 2019-2022	(58)
3	Perusahaan selama periode tahun 2019-2022 tidak menyediakan data terkait variabel penelitian secara lengkap	(50)
	Jumlah Perusahaan yang digunakan sebagai sampel	74
	Tahun Pengamatan	4
	Jumlah Pengamatan selama periode penelitian	296

Kinerja keuangan dalam penelitian ini diproksikan menggunakan *Return on Asset* (ROA), *Return on Equity* (ROE), *Return on Sales* (ROS). Dalam hal ini ROA menghitung rasio laba setelah pajak dibagi dengan total asset, ROE merupakan rasio laba setelah pajak dibagi dengan modal saham ekuitas, sedangkan ROS menghitung rasio laba setelah pajak dibagi dengan penjualan (Ramadhan dkk., 2022). Pengukuran CSR diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Yuliartanti dan Handayani (2022), menggunakan analisis konten dengan 79 item dalam GRI standard. *Eco-efficiency* diukur dengan menggunakan jumlah ton CO₂ per tahun dibagi dengan penjualan (Daud dkk., 2023). Sedangkan inovasi teknologi terdiri dari inovasi produk dan inovasi proses yang diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh

Duque dkk. (2020). Penelitian ini juga menggunakan variabel kontrol, yaitu ukuran perusahaan, *leverage*, dan umur perusahaan. Logaritma natural dari total asset untuk mengukur ukuran perusahaan (Deswanto & Siregar, 2019; Duque dkk., 2020; Xie dkk., 2019). *Leverage* diukur berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Deswanto dan Siregar, (2019) menggunakan rasio total hutang terhadap total asset. Umur perusahaan diukur dengan menggunakan jumlah tahun terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) hingga tahun 2022.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis statistik deskriptif, analisis korelasi, analisis regresi data panel, dan analisis regresi moderasi dengan bantuan alat analisis yaitu *EViews 12*. Data diperoleh dari laporan keuangan tahunan dan laporan keberlanjutan perusahaan yang kemudian diolah menggunakan program pengolah data *EViews 12*. Peneliti menggunakan beberapa spesifikasi model dalam penelitian ini. Spesifikasi model dasar menunjukkan kinerja keuangan sebagai variabel dependen, sedangkan *Corporate Social Responsibility* dan *eco-efficiency* adalah variabel independen. Inovasi teknologi merupakan variabel yang memoderasi pengaruh variabel independen terhadap kinerja keuangan perusahaan sebagai variabel dependen. Model berikut digunakan untuk menguji pengaruh *Corporate Social Responsibility* dan *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan yang dimoderasi oleh inovasi teknologi:

Eq. (1)

$$\text{Kinerja Keuangan}_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}\text{CSR}_{it} + \beta_{it}\text{FSize}_{it} + \beta_{it}\text{Lev}_{it} + \beta_{it}\text{FAge}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Eq. (2)

$$\text{Kinerja Keuangan}_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}\text{ECOEFF}_{it} + \beta_{it}\text{FSize}_{it} + \beta_{it}\text{Lev}_{it} + \beta_{it}\text{FAge}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Eq. (3)

$$\text{Kinerja Keuangan}_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}\text{CSR}_{it} + \beta_{it}\text{ECOEFF}_{it} + \beta_{it}\text{IT}_{it} + \beta_{it}\text{FSize}_{it} + \beta_{it}\text{Lev}_{it} + \beta_{it}\text{FAge}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Eq. (4)

$$\text{Kinerja Keuangan}_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}\text{CSR}_{it} + \beta_{it}\text{ECOEFF}_{it} + \beta_{it}\text{IT}_{it} + \beta_{it}\text{FSize}_{it} + \beta_{it}\text{Lev}_{it} + \beta_{it}\text{FAge}_{it} + \beta_{it}\text{CSR} \times \text{IT}_{it} + \beta_{it}\text{ECOEFF} \times \text{IT}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Hasil dan Pembahasan

Analisis Statistik Deskriptif

Berdasarkan hasil uji statistik deskriptif diperoleh 296 data observasi yang berasal dari perhitungan atas perkalian antara periode penelitian selama empat tahun dari 2019 hingga 2022 dengan jumlah perusahaan yang dijadikan sampel penelitian sebanyak 74 perusahaan. Dalam penelitian ini terdapat variabel *Corporate Social Responsibility*, *eco-efficiency*, kinerja keuangan, inovasi teknologi, *leverage* dan ukuran perusahaan yang diukur dalam skala rasio. Variabel-variabel tersebut dapat diketahui nilai minimum,

maksimum, mean, dan standar deviasi dari data dalam skala rasio. Berikut merupakan hasil uji statistik deskriptif dari masing-masing variabel pada penelitian ini:

Tabel 2 Hasil analisis statistik deskriptif

Variabel	N	Mean	S.D	Min.	Max
ROA	296	0,0849	0,0973	0,0001	0,6071
ROE	296	0,0712	0,0564	0,0003	0,5654
ROS	296	0,2354	0,6964	0,0001	1,0000
CSR	296	0,5040	0,0581	0,3417	0,6582
ECOEFF	296	2,8002	11,982	0,0010	119,270
IT	296	0,4983	0,1487	0,0833	0,7500
SIZE	296	29,0502	1,6645	24,8465	33,6551
LEV	296	0,4025	0,2026	0,0665	1,8870
AGE	296	42,0000	1,5074	10,0000	93,0000

Catatan: ROA, ROE, ROS: Kinerja Keuangan, CSR: *Corporate Social Responsibility*, ECOEFF: *Eco-efficiency*, IT: Inovasi Teknologi, SIZE: Ukuran Perusahaan, LEV: *Leverage*, AGE: Umur Perusahaan

Tabel 2 menunjukkan statistik deskriptif dari variabel kinerja keuangan perusahaan, *Corporate Social Responsibility*, *eco-Efficiency*, Inovasi teknologi, ukuran perusahaan, leverage dan umur perusahaan. Kinerja keuangan diukur menggunakan tiga proksi yaitu ROA, ROE dan ROS. Berdasarkan Tabel 2 tersebut dapat diketahui bahwa variabel kinerja keuangan memiliki nilai terendah (minimum) sebesar 0,0001 yang diperoleh dari Wijaya Karya Beton Tbk pada tahun 2022 dan nilai tertinggi (maximum) sebesar 0,6071 diperoleh dari Tiga Pilar Sejahtera Food Tbk pada tahun 2019. Nilai rata-rata (mean) ROA dari 296 pengamatan yaitu sebesar 0,0849 dengan standar deviasi sebesar 0,0973. Hal ini berarti bahwa rata-rata perusahaan yang menjadi sampel penelitian ini mampu menghasilkan laba dengan memanfaatkan aset perusahaan sebesar 0,0849. Selain itu, standar deviasi kinerja keuangan sebesar 0,0973 menunjukkan tingkat variasi yang tinggi dalam nilai kinerja keuangan di antara 296 perusahaan yang diamati.

Hasil uji statistik deskriptif pada variabel *Corporate Social Responsibility* memiliki nilai terendah (minimum) sebesar 0,3417, artinya dari keseluruhan data pengamatan diperoleh nilai terendah sebesar 0,3417 yang terjadi pada Cahaya Putra Asa Keramik Tbk dan nilai tertinggi (maximum) sebesar 0,6582 yang diperoleh dari Ultra Jaya Milk Industry & Trading Company Tbk. Artinya perusahaan dengan tingkat tanggung jawab sosial tertinggi dalam sampel adalah Ultra Jaya Milk Industry & Trading Company Tbk. Perusahaan tersebut melaksanakan 65,82% dari total poin pengungkapan CSR yang dianalisis. Sedangkan nilai rata-rata (mean) *Corporate Social Responsibility* dari 296 pengamatan sebesar 0,5040 dengan nilai standar deviasi sebesar 0,0581. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata perusahaan dalam sampel melaksanakan 50,40% dari total poin *Corporate Social Responsibility* yang dianalisis. Selain itu, standar deviasi sebesar 0,0581 menunjukkan variasi data *Corporate Social Responsibility* yang cukup rendah.

Variabel *eco-efficiency* yang diukur dengan menggunakan matrik ton CO₂ per tahun terhadap penjualan menunjukkan bahwa variabel tersebut memiliki nilai terendah (minimum) sebesar 0,0010 yang diperoleh dari Gaya Abadi Sempurna Tbk pada tahun

2021 dan nilai tertinggi (*maximum*) sebesar 119,270 yang diperoleh dari Sekar Bumi Tbk pada tahun 2022. Sedangkan nilai rata-rata (*mean*) *eco-efficiency* dari 296 pengamatan yaitu sebesar 2,8002 dengan nilai standar deviasi sebesar 11,982. Dalam hal ini variasi data *eco-efficiency* ditunjukkan oleh nilai standar deviasi sebesar 11,982.

Variabel inovasi teknologi diukur menggunakan analisis konten, indikator didalamnya terdiri dari inovasi produk dan inovasi proses. Variabel inovasi teknologi memiliki nilai terendah (*minimum*) sebesar 0,0833 yang diperoleh dari Campina Ice Cream Industry Tbk dan nilai tertinggi (*maximum*) sebesar 0,7500 yang diperoleh dari Unilever Indonesia Tbk. Sedangkan nilai rata-rata (*mean*) inovasi teknologi dari 296 pengamatan yaitu sebesar 0,4983 dengan nilai standar deviasi sebesar 0,4187. Standar deviasi inovasi teknologi adalah 0,4187, nilai ini menunjukkan tingkat variasi yang tinggi dalam nilai inovasi teknologi di antara 296 perusahaan yang diamati.

Terdapat variabel kontrol dalam penelitian ini antara lain ukuran perusahaan, *leverage* dan umur perusahaan. Ukuran perusahaan dalam hal ini menggunakan *size* yang diukur dengan menggunakan logaritma natural total asset yang dimiliki perusahaan. Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa variabel ukuran perusahaan memiliki nilai terendah (*minimum*) sebesar 24,8465 diperoleh dari Champion Pacific Tbk pada tahun 2019 dan nilai tertinggi (*maximum*) sebesar 33,6551 diperoleh dari Astra Internasional Tbk pada tahun 2022. Sedangkan nilai rata-rata (*mean*) ukuran perusahaan dari 296 pengamatan yaitu sebesar 29,0502 dengan nilai standar deviasi sebesar 1,6645, yang berarti nilai mean lebih besar dibandingkan dengan standar deviasi sehingga mengidentifikasi hasil sebaran data yang cukup baik. Variabel *leverage* memiliki nilai terendah (*minimum*) sebesar 0,0665 yang diperoleh dari Multi Prima Sejahtera Tbk pada tahun 2019 dan nilai tertinggi (*maximum*) sebesar 1,8870 yang diperoleh dari Tiga Pilar Sejahtera Food Tbk. Sedangkan nilai rata-rata (*mean*) *leverage* pada penelitian ini sebesar 0,4025 dengan standar deviasi sebesar 0,2026. Dalam hal ini variasi data *leverage* ditunjukkan oleh standar deviasi sebesar 0,2026. Selanjutnya variabel umur perusahaan (*Age*) menunjukkan nilai terendah (*minimum*) sebesar 10,0000 yang diperoleh dari Indofood CBP Sukses Makmur Tbk pada tahun 2019 dan nilai tertinggi (*maximum*) sebesar 93,0000 yang diperoleh dari Multi Bintang Indonesia Tbk pada tahun 2022. Sedangkan nilai rata-rata (*mean*) umur perusahaan dari 296 pengamatan yaitu sebesar 42,0000 dengan nilai standar deviasi sebesar 1,5074.

Uji Pemilihan Model

Uji Chow

Uji Chow dilakukan untuk membandingkan atau memilih mana yang terbaik antara *Common Effect Model* atau *Fixed Effect Model*. Pengambilan keputusan dengan melihat nilai probabilitas untuk *Cross-Section F*. Jika nilai $p > 0.05$ maka model yang terpilih adalah *Common Effect Model*, tetapi jika $p < 0.05$ maka model yang terpilih adalah *Fixed Effect Model*.

Tabel 3 Hasil Uji *Chow*

Effect Test	Statistic	d.f	Prob.
Cross-section F	8,394	-73,216	0,000
Cross-section Chi-Square	398,023	73	0,000

Pada Tabel 3 menunjukkan kedua nilai probabilitas *Cross-section F* dan *Cross-section Chi-Square* menunjukkan nilai probabilitas 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *Fixed Effect Model* lebih sesuai digunakan dibandingkan *Common Effect Model*. Maka selanjutnya dilakukan pengujian data yaitu uji *Hausman*.

Uji *Hausman*

Uji *Hausman* dilakukan untuk membandingkan atau memilih model mana yang terbaik antara *Fixed Effect Model* atau *Random Effect Model*. Pengambilan keputusan dengan melihat nilai probabilitas untuk *Cross-Section Random*. Jika nilai $p > 0,05$ maka model yang terpilih adalah *Random Effect Model*, tetapi jika $p < 0,05$ maka model yang dipilih adalah *Fixed Effect Model*.

Tabel 4 Hasil Uji *Hausman*

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi.Sq.d.f	Prob
Cross-section random	62,037	6	0,000

Pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa *Cross-section random* menunjukkan probabilitas sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Fixed Effect Model* lebih sesuai digunakan dibandingkan *Random Effect Model*. Dari kedua uji yang telah dilakukan yaitu uji *Chow* dan uji *Hausman*, keduanya mendapatkan hasil bahwa *Fixed Effect Model* lebih sesuai digunakan. Oleh karena itu peneliti tidak perlu melanjutkan uji *Lagrange Multiplier*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model estimasi yang paling sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini adalah *Fixed Effect Model*.

Analisis Korelasi

Korelasi antar variabel dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 5. Tidak ada masalah multikolinearitas pada variabel independen maupun variabel lainnya karena nilai koefisien korelasi kurang dari tingkat signifikansi masing-masing. Selain itu terdapat hubungan positif antara CSR dan *eco-efficiency* pada tingkat signifikansi 0,10. Sehingga data penelitian ini dapat diuji lebih lanjut.

Tabel 5 Matriks Korelasi

	CSR	ECOEFF	IT	SIZE	LEV	AGE
CSR	1					
ECOEFF	0.066*	1				
IT	0.043**	0.026**	1			
SIZE	0.063*	0.029**	0.057*	1		
LEV	0.023**	0.565	0.046**	0.056*	1	
AGE	0.058*	0.078*	0.050*	0.147	0.043**	1

Catatan: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Hasil Estimasi Model 1 dengan Proksi *Return on Assets* (ROA)

Tabel 6 menunjukkan hasil pengaruh variabel moderasi yang menunjukkan ROA sebagai variabel dependen yang mewakili kinerja keuangan perusahaan. Kolom 1 menunjukkan hasil regresi dari rumus pertama. CSR memiliki nilai t-statistik 2.358 dan probabilitas sebesar 0.018 pada tingkat signifikansi 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa CSR berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan yang diproksikan dengan ROA, sehingga mendukung hipotesis pertama dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Simmou dkk. (2023) dan Waheed & Zhang, (2022). Fitria dkk. (2024) juga menjelaskan bahwa dengan menerapkan CSR berbasis lingkungan, perusahaan dapat meraih ROA yang lebih baik. Semakin tinggi tingkat CSR yang dijalankan oleh perusahaan, maka semakin tinggi pula ROA yang dicapai perusahaan yang berarti dapat memberikan pengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan. Kolom 2 menunjukkan hasil regresi dari rumus kedua, bahwa *eco-efficiency* memiliki nilai t-statistik 2.734 dengan nilai probabilitas sebesar $0.001 < 0.05$. Hasil ini mengungkapkan bahwa *eco-efficiency* berpengaruh positif terhadap ROA sehingga mendukung hipotesis kedua. Temuan ini tentunya sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Daud dkk., 2023). Perusahaan yang mampu mencapai tingkat efisiensi ekonomi yang tinggi sekaligus mengurangi dampak lingkungan akan cenderung memiliki kinerja keuangan yang lebih baik. Hal ini tercermin dari nilai ROA yang lebih tinggi. Kolom 3 menunjukkan hasil regresi pengaruh CSR, *eco-efficiency* dan inovasi teknologi secara bersama-sama terhadap ROA. Nilai probabilitas CSR $0.001 < 0.01$, *Eco-efficiency* $0,003 < 0.01$ dan inovasi teknologi $0.069 < 0.10$. Hasil ini menunjukkan bahwa CSR, *eco-efficiency* dan inovasi teknologi berpengaruh signifikan terhadap ROA.

Penerapan inovasi teknologi di perusahaan manufaktur dapat meningkatkan efisiensi operasional dan optimalisasi penggunaan asset. Hal ini tentunya dapat mempercepat proses produksi, mengurangi biaya dan memaksimalkan kinerja asset sehingga dapat meningkatkan ROA. Selanjutnya efek moderasi inovasi teknologi terhadap kinerja keuangan perusahaan ditunjukkan pada kolom 4. Diketahui bahwa pada model pertama, inovasi teknologi tidak dapat memperkuat pengaruh CSR terhadap ROA. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas sebesar $0,382 > 0,05$. Akan tetapi inovasi teknologi dapat memperkuat pengaruh *eco-efficiency* terhadap ROA dengan nilai probabilitas sebesar 0,002. Dengan demikian, praktik *eco-efficiency* dapat didorong dengan inovasi teknologi sehingga perusahaan dapat mencapai ROA yang lebih tinggi dengan mengurangi dampak lingkungan dan mematuhi standar keberlanjutan.

Tabel 6 Model 1: Analisis pengaruh variabel bebas terhadap ROA

	Panel A-OLS				Panel B-GMM			
Variabel	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	2,521 (0,001)*	2,571 (0,010)*	2,524 (0,012)*	2,448 (0,014)*	1,707 (0,002)*	1,691 (0,003)*	1,619 (0,000)*	1,570 (0,000)*
CSR	2,358 (0,018)*		2,352 (0,001)*	2,161 (0,001)*	1,542 (0,025)*		0,583 (0,005)*	0,750 (0,004)*
ECOEFF		2,734 (0,001)*	1,547 (0,003)*	1,458 (0,006)*		1,356 (0,002)*	0,457 (0,010)*	0,310 (0,000)*
IT			0,033 (0,069)*	-0,037 (0,049)*			1,726 (0,004)*	0,851 (0,003)*
SIZE	2,497 (0,012)*	2,479 (0,013)*	2,492 (0,013)*	2472 (0,014)*	0,787 (0,004)*	0,812 (0,041)*	0,972 (0,033)*	1,043 (0,002)*
LEV	1,886 (0,004)*	1,954 (0,051)*	1,899 (0,058)*	1,893 (0,059)*	1,568 (0,011)*	1,688 (0,093)*	1,814 (0,071)*	1,938 (0,046)*
AGE	0,515 (0,606)	0,421 (0,673)	0,471 (0,637)	0,449 (0,653)	1,133 (0,258)	1,110 (0,026)*	1,101 (0,272)	1,002 (0,317)
Efek variabel moderasi								
IT x CSR				0,021 (0,382)				-0,757 (0,449)
IT x ECOEFF				1,676 (0,002)*				0,563 (0,003)*
n	296	296	296	296	296	296	296	296
Adj-R²	0,415	0,414	0,402	0,410				
Probabili ty	0,000	0,000	0,000	0,000				

Catatan: Nilai probabilitas ada dalam tanda kurung. *, **, *** menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing 1%, 5%, dan 10%.

Hasil Estimasi Model 2 dengan Proksi *Return on Equity* (ROE)

Tabel 7 menunjukkan hasil pengaruh variabel moderasi yang menunjukkan ROE sebagai variabel dependen yang mewakili kinerja keuangan perusahaan. Kolom 1 menunjukkan hasil regresi pengaruh CSR terhadap ROE. CSR memiliki nilai t-statistik sebesar 1,028 dengan probabilitas sebesar $0,030 < 0,05$. Kolom 2 menunjukkan hasil regresi pengaruh *eco-efficiency* terhadap ROE. *Eco-efficiency* memiliki nilai t-statistik sebesar 0,675 dan probabilitas sebesar $0,049 < 0,05$, yang berarti *eco-efficiency* berpengaruh positif terhadap ROE. Kolom 3 menunjukkan hasil regresi pengaruh CSR, *eco-efficiency* dan inovasi teknologi secara bersama-sama terhadap ROE. Nilai probabilitas CSR sebesar 0,013, *eco-efficiency* sebesar 0,005 dan inovasi teknologi sebesar 0,036 pada tingkat signifikansi 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa CSR, *eco-efficiency* dan inovasi teknologi berpengaruh positif terhadap ROE.

Tabel 7 Model 2: Analisis pengaruh variabel bebas terhadap ROE

	Panel A-OLS				Panel B-GMM			
Variabel	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	3,824 (0,000) *	2,624 (0,000) *	2,375 (0,000) *	4,373 (0,000)*	0,638 (0,000)*	0,651 (0,000)*	1,628 (0,000)*	0,635 (0,000)*
CSR	1,028 (0,030) **		1,011 (0,013) **	0,130 (0,003)*	0,424 (0,001)*		2,502 (0,006)*	0,366 (0,002)*
ECOEFF		0,675 (0,049) **	0,584 (0,005) *	0,798 (0,014)* *		0,469 (0,006)*	0,194 (0,045)* *	0,162 (0,014)* *
IT			0,901 (0,036) **	2,072 (0,083)* **			0,961 (0,003)*	0,419 (0,006)*
SIZE	2,640 (0,000) *	2,721 (0,000) *	8,590 (0,000) *	1,586 (0,000)*	0,769 (0,004)*	0,771 (0,044)* *	0,747 (0,045)* *	0,736 (0,046)* *
LEV	3,140 (0,001) *	2,982 (0,003) *	2,935 (0,004) *	3,054 (0,002)*	1,152 (0,025)* *	1,146 (0,002)*	1,195 (0,023)* *	1,156 (0,002)*
AGE	2,397 (0,016) **	2,341 (0,001) *	2,259 (0,024) **	2,239 (0,025)* *	1,805 (0,073)* **	1,756 (0,081)* **	1,877 (0,062)* **	1,806 (0,073)* **
Efek variabel moderasi								
IT x CSR				0,281 (0,778)				0,248 (0,804)
IT x ECOEFF				1,012 (0,031)* *				0,156 (0,005)*
n	296	296	296	296	296	296	296	296
Adj-R²	0,453	0,452	0,441	0,450				
Probabili ty	0,000	0,000	0,000	0,000				

Catatan: Nilai probabilitas ada dalam tanda kurung. *, **, *** menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing 1%, 5%, dan 10%.

Penggunaan teknologi terbaru mampu meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya operasional perusahaan manufaktur dan meningkatkan profitabilitas yang dapat memberikan kontribusi positif terhadap ROE. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Li dkk. (2023), inovasi teknologi memiliki peran penting dalam menurunkan hambatan teknis, mengurangi biaya produksi dan meningkatkan kemampuan inovatif. Selanjutnya efek moderasi inovasi teknologi tidak berpengaruh terhadap hubungan antara CSR dan ROE, hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas sebesar 0,778 > 0,05. Akan tetapi inovasi teknologi dapat memoderasi pengaruh *eco-efficiency* dan ROE dengan nilai probabilitas sebesar 0,031 < 0,05. Sebagaimana bukti statistik menunjukkan bahwa inovasi teknologi dapat memperkuat hubungan *eco-efficiency* terhadap ROE melalui inovasi desain produk dan proses produksi sehingga dapat meningkatkan reputasi perusahaan di mata pemegang saham.

Hasil Estimasi Model 3 dengan Proksi *Return on Sales* (ROS)

Tabel 8 menunjukkan hasil pengaruh variabel moderasi yang menunjukkan ROS sebagai variabel dependen yang mewakili kinerja keuangan perusahaan. Hasil regresi menunjukkan CSR memiliki nilai t-statistik sebesar 1,358 dan probabilitas sebesar 0,002 pada tingkat signifikansi 5%, *eco-efficiency* memiliki nilai t-statistik 1.055 dengan probabilitas sebesar 0,021 < 0,05. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil statistik menunjukkan CSR dan *eco-efficiency* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan yang diprosikan dengan ROS. Efek moderasi inovasi teknologi konsisten tidak berpengaruh terhadap hubungan antara CSR dan ROS dilihat dari model 1, model 2 dan model 3, hal ini dapat ditunjukkan dengan hasil regresi pada kolom 4 bahwa nilai probabilitas sebesar 0,730 > 0,05. Sedangkan inovasi teknologi dapat memoderasi pengaruh *eco-efficiency* dan ROS dengan nilai probabilitas sebesar 0,021 pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 8 Model 3: Analisis pengaruh variabel bebas terhadap ROS

	Panel A-OLS				Panel B-GMM			
Variabel	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	1.827 (0.000)*	1.200 (0.000)*	2.103 (0.000)*	2.192 (0.001)*	1.227 (0.000)*	1.338 (0.000)*	1.737 (0.000)*	1.275 (0.000)*
CSR	1.358 (0.002)*		2.670 (0.003)*	2.103 (0.003)*	0.372 (0.001)*		0.134 (0.028)**	0.694 (0.004)*
ECOEFF		1.055 (0.021)**	1.096 (0.025)**	1.618 (0.036)**		0.315 (0.003)*	2.725 (0.009)*	0.640 (0.022)**
IT			2.698 (0.007)*	0.298 (0.065)***			0.818 (0.041)**	0.528 (0.005)*
SIZE	0.328 (0.054)***	0.317 (0.075)**	0.294 (0.076)**	0.279 (0.077)***	1.186 (0.023)*	1.156 (0.024)*	1.233 (0.021)**	1.164 (0.024)**
LEV	0.015 (0.219)	0.004 (0.431)	0.138 (0.032)**	0.140 (0.018)**	1.856 (0.065)*	0.529 (0.059)*	1.997 (0.047)**	0.806 (0.042)**
AGE	0.561 (0.063)***	0.540 (0.048)**	0.600 (0.548)	0.577 (0.563)	0.203 (0.839)	0.530 (0.596)	0.046 (0.963)	0.587 (0.557)
Efek variabel moderasi								
IT x CSR				0.033 (0.730)				0.683 (0.495)
IT x ECOEFF				0.614 (0.021)**				0.710 (0.004)*
n	296	296	296	296	296	296	296	296
Adj-R²	0.487	0.459	0.443	0.479				
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000				

Catatan: Nilai probabilitas ada dalam tanda kurung. *, **, *** menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing 1%, 5%, dan 10%.

Implementasi inovasi teknologi pada perusahaan yang mendukung keberlanjutan dapat mengurangi biaya produksi, termasuk biaya limbah dan energi, mengurangi emisi CO₂, dan mendorong pertumbuhan ekonomi (Sun dkk., 2024). Temuan penelitian ini juga mengungkapkan bahwa inovasi teknologi mampu memperkuat hubungan antara *eco-efficiency* terhadap ROS. Ketersediaan produk ramah lingkungan dapat meningkatkan daya tarik konsumen dan harga jual, yang pada gilirannya dapat meningkatkan ROS. ROS

yang tinggi menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghasilkan laba bersih yang signifikan dari setiap penjualannya.

Analisis *Robustness Test*

Robustness test digunakan untuk menguji sensitivitas terhadap variasi dalam model atau data yang digunakan. Untuk memastikan ketahanan dalam hasil penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan *Ordinary Least Squares* (OLS) dan *Generalized Method of Moments* (GMM) sebagai model utama dalam penelitian ini. Penerapan GMM digunakan untuk mengontrol potensi endogenitas dalam model. Data panel yang mengalami endogenitas dapat menyebabkan hasil yang bias dan tidak dapat diandalkan (Arellano & Bond, 1991). Peneliti menggunakan ROA, ROE, dan ROS untuk mengukur kinerja keuangan. Panel B pada Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8 merupakan hasil analisis GMM. Tabel 9 menunjukkan hasil ketiga model. Hasil *robustness test* menunjukkan temuan utama dalam penelitian ini tetap konsisten meskipun menggunakan variasi dalam model. Analisis moderasi dalam penelitian ini diuji menggunakan Eviews-12 dengan menambahkan interaksi antara variabel independen dan variabel moderasi dalam model regresi. Hasil ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi tidak memoderasi pengaruh CSR terhadap kinerja keuangan baik pada model 1, model 2 maupun model 3. Akan tetapi inovasi teknologi konsisten memoderasi pengaruh *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan perusahaan.

Tabel 9 Hasil *robustness test*

Variabel	Model 1 (ROA)		Model 2 (ROE)		Model 3 (ROS)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Constant	2,524 (0,012)**	2,448 (0,014)**	2,375 (0,000)*	4,373 (0,000)*	2,103 (0,000)*	2,192 (0,001)*
CSR	2,352 (0,001)*	2,161 (0,001)*	1,011 (0,013)**	0,130 (0,003)*	2,670 (0,003)*	2,103 (0,003)*
ECOEFF	1,547 (0,003)*	1,458 (0,006)*	0,584 (0,005)*	0,798 (0,014)**	1,096 (0,025)**	1,618 (0,036)**
IT	0,033 (0,069)***	0,037 (0,049)**	0,901 (0,036)**	2,072 (0,083)***	2,698 (0,007)*	0,298 (0,065)***
SIZE	2,492 (0,013)**	2472 (0,014)**	8,590 (0,000)*	1,586 (0,000)*	0,294 (0,076)***	0,279 (0,077)***
LEV	1,899 (0,058)***	1,893 (0,059)***	2,935 (0,004)*	3,054 (0,002)*	0,138 (0,032)**	0,140 (0,018)**
AGE	0,471 (0,637)	0,449 (0,653)	2,259 (0,024)**	2,239 (0,025)**	0,600 (0,548)	0,577 (0,563)
Efek variabel Moderasi						
ITx CSR		0,021 (0,382)		0,281 (0,778)		0,033 (0,730)
IT x ECOEFF		1,676 (0,002)*		1,012 (0,031)**		0,614 (0,021)**
n	296	296	296	296	296	296
Adj-R²	0,402	0,410	0,441	0,450	0,443	0,479
Probability	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Pembahasan

Pengaruh *Corporate Social Responsibility* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan Manufaktur

Pengujian hipotesis secara parsial menunjukkan bahwa hipotesis 1 didukung oleh data pengamatan yaitu CSR berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia, baik melalui pendekatan OLS maupun GMM. CSR memiliki koefisien regresi positif dengan tingkat signifikansi di bawah 0,05, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penerapan CSR, semakin baik pula kinerja keuangan perusahaan. Temuan ini mendukung teori NRBV yang menyatakan bahwa tanggung jawab sosial dan lingkungan dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif dan berdampak pada peningkatan kinerja keuangan perusahaan (Hart, 1995). Implementasi CSR tidak hanya meningkatkan reputasi perusahaan, tetapi juga memperkuat hubungan dengan pemangku kepentingan, menarik pelanggan, dan membuka akses pendanaan yang lebih luas.

Pengaruh CSR dalam penelitian ini terkonfirmasi secara konsisten terhadap ketiga proksi kinerja keuangan yang digunakan, yakni ROA, ROE, dan ROS. Perusahaan yang melaksanakan CSR secara efektif menunjukkan peningkatan profitabilitas (ROA), pengembalian modal pemilik (ROE), serta margin keuntungan dari penjualan (ROS). Hal ini menunjukkan bahwa CSR tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pencapaian nilai finansial yang lebih luas. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan studi Bahta dkk. (2021); Simmou dkk. (2023); Wang dan Bian (2022), yang menemukan bahwa CSR berkontribusi positif terhadap kinerja keuangan melalui peningkatan reputasi, loyalitas pelanggan, dan hubungan yang baik dengan pemangku kepentingan. Implementasi CSR menciptakan citra perusahaan yang peduli lingkungan dan sosial, sehingga dapat menarik pelanggan, mitra bisnis, dan investor yang menghargai nilai keberlanjutan. Dengan demikian, CSR menjadi strategi penting untuk mendukung kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia.

Pengaruh *Eco-Efficiency* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan Manufaktur

Hasil pengujian hipotesis dapat diketahui bahwa hipotesis 2 didukung oleh data pengamatan yaitu *Eco-Efficiency* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan. Pengujian dengan pendekatan OLS dan GMM juga menunjukkan hasil signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kemampuan perusahaan dalam menciptakan nilai ekonomi dengan emisi karbon yang rendah, semakin baik pula kinerja keuangan yang dicapai. Temuan ini selaras dengan teori *Natural Resource-Based View* yang menegaskan bahwa pemanfaatan sumber daya alam secara efisien menjadi salah satu sumber keunggulan kompetitif perusahaan (Hart, 1995). Perusahaan yang menerapkan *eco-efficiency* dapat mengurangi biaya energi, meminimalkan limbah, dan meningkatkan efisiensi produksi, sehingga berdampak pada peningkatan profitabilitas.

Selanjutnya, analisis penelitian ini menunjukkan pengaruh positif *eco-efficiency* terhadap ketiga proksi kinerja keuangan yang digunakan, yaitu ROA, ROE, dan ROS. Perusahaan

yang berhasil meningkatkan *eco-efficiency* menunjukkan efisiensi biaya yang lebih tinggi, menghasilkan profitabilitas yang lebih baik (ROA), peningkatan pengembalian modal pemilik (ROE), serta margin penjualan yang lebih tinggi (ROS). Hal ini memperkuat peran *eco-efficiency* sebagai strategi keberlanjutan yang berdampak pada performa keuangan perusahaan.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Daud dkk. (2023), yang menyatakan bahwa penerapan *eco-efficiency* tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi melalui efisiensi biaya dan peningkatan citra perusahaan. Meutia dkk. (2019) menemukan bahwa perusahaan dengan tingkat emisi CO₂ yang lebih rendah dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan memperoleh akses ke pasar yang lebih luas. Dengan demikian, *eco-efficiency* terbukti menjadi strategi penting dalam meningkatkan kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia.

Peran Inovasi Teknologi Sebagai Pemoderasi Antara *Corporate Social Responsibility* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan

Pengujian hipotesis menunjukkan bahwa hipotesis 3 tidak didukung oleh data pengamatan yaitu inovasi teknologi tidak dapat memperkuat pengaruh CSR terhadap kinerja keuangan. Nilai probabilitas variabel interaksi CSR × inovasi teknologi yang dihasilkan dari pendekatan OLS dan dari pendekatan GMM, keduanya lebih besar dari tingkat signifikansi 0.05. Dengan demikian, tidak terdapat cukup bukti empiris untuk mendukung hipotesis moderasi ini. Hasil ini mengindikasikan bahwa implementasi CSR dalam meningkatkan kinerja keuangan belum secara langsung dipengaruhi oleh tingkat adopsi inovasi teknologi pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat implementasi CSR yang masih terpisah dari strategi teknologi atau belum terintegrasi secara efektif dalam kebijakan inovasi perusahaan.

Meskipun secara teoritis NRBV (Hart, 1995) menyatakan bahwa inovasi merupakan komponen penting dalam menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan, temuan ini menunjukkan bahwa peran inovasi teknologi dalam memperkuat hubungan CSR dan kinerja keuangan belum terkonfirmasi secara signifikan pada konteks penelitian ini. Temuan ini membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk menggali lebih dalam keterkaitan antara jenis inovasi, kualitas pelaksanaan CSR, dan bentuk pengukuran kinerja keuangan yang lebih kontekstual.

Peran Inovasi Teknologi Sebagai Pemoderasi Antara *Eco-Efficiency* Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *inovasi teknologi* memoderasi hubungan antara *eco-efficiency* dan kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia. Uji interaksi antara variabel *eco-efficiency* dan *inovasi teknologi* menghasilkan nilai probabilitas signifikan baik melalui pendekatan OLS maupun GMM, yang menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi memperkuat pengaruh *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan. Temuan ini relevan dengan teori NRBV yang menyatakan bahwa perusahaan yang mampu

mengintegrasikan pengelolaan lingkungan dengan inovasi teknologi akan memperoleh keunggulan kompetitif yang berkelanjutan (Hart, 1995). Inovasi teknologi memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi proses produksi, mengurangi emisi CO₂, serta meminimalkan penggunaan energi dan bahan baku, sehingga berdampak pada efisiensi biaya dan peningkatan kinerja keuangan.

Analisis penelitian ini secara konsisten menunjukkan pengaruh moderasi inovasi teknologi terhadap ketiga proksi kinerja keuangan yang digunakan, yaitu Return on Assets, Return on Equity, dan Return on Sales. Perusahaan dengan tingkat *eco-efficiency* tinggi yang didukung inovasi teknologi tidak hanya memperoleh peningkatan efisiensi internal, tetapi juga meningkatkan profitabilitas (ROA), pengembalian modal pemilik (ROE), serta margin keuntungan penjualan (ROS). Temuan ini didukung oleh penelitian Daud dkk. (2023) dan Kraus dkk. (2020), yang menunjukkan bahwa integrasi *eco-efficiency* dan inovasi teknologi mampu menciptakan nilai ekonomi sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Meutia dkk. (2019) juga menemukan bahwa inovasi teknologi berkontribusi pada penghematan biaya energi dan peningkatan reputasi perusahaan di pasar yang semakin peduli terhadap keberlanjutan. Dengan demikian, *inovasi teknologi* berperan penting sebagai faktor penguat hubungan antara *eco-efficiency* dan kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Corporate Social Responsibility* dan *eco-efficiency* secara simultan maupun parsial berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur di Indonesia, yang diukur menggunakan ROA, ROE, dan ROS. Temuan ini selaras dengan teori *Natural Resource-Based View* yang menegaskan bahwa perusahaan dapat memperoleh keunggulan kompetitif melalui pengelolaan lingkungan yang baik. Penelitian ini juga menemukan bahwa inovasi teknologi tidak memoderasi pengaruh CSR terhadap kinerja keuangan, tetapi mampu memperkuat pengaruh *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan. Penerapan inovasi teknologi memungkinkan perusahaan mengotomatisasi proses, mengurangi limbah, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam.

Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur dengan menambahkan perspektif peran moderasi inovasi teknologi dalam hubungan *Corporate Social Responsibility* dan *eco-efficiency* terhadap kinerja keuangan, khususnya pada sektor manufaktur Indonesia. Selain itu juga dapat mendorong pengembangan teori yang lebih mendalam tentang bagaimana inovasi teknologi terutama yang berfokus pada keberlanjutan dapat mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan. Bagi akademisi, penelitian ini dapat dikembangkan serta memperluas pengetahuan yang relevan. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan masukan kepada manajemen perusahaan dan regulator untuk mendorong penerapan inovasi teknologi yang mendukung keberlanjutan, sehingga dapat meningkatkan kinerja keuangan perusahaan.

Peneliti menggunakan analisis konten dalam mengukur inovasi teknologi dan tidak menggunakan standard pengukuran khusus. Sehingga hal ini dapat menjadi keterbatasan dalam penelitian ini. Keterbatasan lain dalam penelitian ini adalah peneliti menggunakan pengukuran kinerja keuangan yang diproksikan dengan ROA, ROE dan ROS yang memungkinkan untuk tidak dapat mencerminkan secara langsung dampak praktik CSR dan *eco-efficiency* yang lebih spesifik. Oleh karena itu studi selanjutnya diharapkan dapat menggunakan pengukuran lain yang lebih relevan, kompleks dan memperdalam kajian mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan dimasa depan.

Daftar Pustaka

- Agustia, D., Sawarjuwono, T., & Dianawati, W. (2019). The mediating effect of environmental management accounting on green innovation - Firm value relationship. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(2), 299–306. <https://doi.org/10.32479/ijeep.7438>
- Al-Abdin, A., Roy, T., & Nicholson, J. D. (2018). Researching Corporate Social Responsibility in the Middle East: The Current State and Future Directions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(1), 47–65. <https://doi.org/10.1002/csr.1439>
- Anwar, N., Nik Mahmood, N. H., Yusliza, M. Y., Ramayah, T., Noor Faezah, J., & Khalid, W. (2020). Green Human Resource Management for organisational citizenship behaviour towards the environment and environmental performance on a university campus. *Journal of Cleaner Production*, 256. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120401>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297.
- Ariani, R. K., Wijayanti, R., Mujiyati, Prasetyo, F. A., & Cristina, M. (2023). Board of Commissioners' Relationship and Climate Change Disclosure: Evidence from Mining Companies. *Riset Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 8(2). <http://journals.ums.ac.id/index.php/reaksi/index>
- Arrive, T. J., Feng, M., Yan, Y., & Chege, S. M. (2019). The involvement of telecommunication industry in the road to corporate sustainability and corporate social responsibility commitment. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(1), 152–158. <https://doi.org/10.1002/csr.1667>
- Bahta, D., Yun, J., Islam, M. R., & Bikanyi, K. J. (2021). How does CSR enhance the financial performance of SMEs? The mediating role of firm reputation. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 34(1), 1428–1451. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1828130>
- Brammer, S., & Millington, A. (2008). Does it pay to be different? An analysis of the relationship between corporate social and financial performance. *Strategic Management Journal*, 29(12), 1325–1343. <https://doi.org/10.1002/smj.714>
- Centobelli, P., Cerchione, R., & Esposito, E. (2020). Pursuing supply chain sustainable development goals through the adoption of green practices and enabling technologies: A cross-country analysis of LSPs. *Technological Forecasting and Social Change*, 153. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119920>

- Chen, Y. S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>
- Chuang, S. P., & Huang, S. J. (2018). The Effect of Environmental Corporate Social Responsibility on Environmental Performance and Business Competitiveness: The Mediation of Green Information Technology Capital. *Journal of Business Ethics*, 150(4), 991–1009. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3167-x>
- Daud, R., Meutia, I., & Yuniarti, E. (2023). Eco-Efficiency and Financial Performance: An Evidence from Indonesian Listed Company. *Riset Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 8(1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/reaksi/index>
- Deswanto, R. B., & Siregar, S. V. (2019). The associations between environmental disclosures with financial performance, environmental performance, and firm value. *Social Responsibility Journal*, 14(1), 180–193. <https://doi.org/10.1108/SRJ-01-2017-0005>
- Duque, E., Aguilera, J., Guerrero, J., & García, E. (2020). Does green innovation affect the financial performance of Multilatinas? The moderating role of ISO 14001 and R&D investment. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3286–3302. <https://doi.org/10.1002/bse.2572>
- Ferreira, J. J. M., Fernandes, C. I., & Ferreira, F. A. F. (2020). Technology transfer, climate change mitigation, and environmental patent impact on sustainability and economic growth: A comparison of European countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 150. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119770>
- Fitria, L. O., Aji, N. P., Puspawati, D., Ulynuha, O. I., & Anriyani, N. (2024). Sustainability Reporting in Value Creation: The Critical Mediation of Environmental Management Accounting. *Riset Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 9(3). <https://journals.ums.ac.id/index.php/reaksi/index>
- Hart, S. L. (1995). A Natural Resource-based View of The Firm. In *Managsment Review* (Vol. 20, Issue 4).
- Hernandez, J. P., Araque, B., & Garcia, J. (2020). Moderating effect of firm size on the influence of corporate social responsibility in the economic performance of micro-, small- and medium-sized enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, 151. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119774>
- Kraus, S., Rehman, S. U., & García, F. J. S. (2020). Corporate social responsibility and environmental performance: The mediating role of environmental strategy and green innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120262>
- Li, M., Hou, Y., Jia, Z., & Li, J. (2023). Role of green technological innovation in the green economic growth in China's natural resource markets. *Resources Policy*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104187>
- Martinez, D., Madueno, J. H., Jorge, M. L., & Sancho, M. P. L. (2017). The strategic nature of corporate social responsibility in SMEs: A multiple mediator analysis. *Industrial Management and Data Systems*, 117(1), 2–31. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2015-0315>
- Meutia, I., Ramadhani, M., & Adam, M. (2019). Does Eco-Efficiency Improve Financial Performance of Manufacturing Companies in Indonesia? *Jurnal Dinamika Akuntansi Dan Bisnis*, 6(2), 137–150. <https://doi.org/10.24815/jdab.v6i2.13785>
- Qiu, L., Jie, X., Wang, Y., & Zhao, M. (2020). Green product innovation, green dynamic capability, and competitive advantage: Evidence from Chinese manufacturing enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 146–165. <https://doi.org/10.1002/csr.1780>

- Ramadhan, P., Iranti, R., Dohan, D., Purnama, Y., & Riduan Nazir, W. (2022). COVID-19, Green Innovation and Their Impacts on Financial Performance. *E-Jurnal Akuntansi*, 32(12), 3658. <https://doi.org/10.24843/eja.2022.v32.i12.p13>
- Sameer, I. (2021). Impact of corporate social responsibility on organization's financial performance: evidence from Maldives public limited companies. *Future Business Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s43093-021-00075-8>
- Simmou, W., Govindan, K., Sameer, I., Hussainey, K., & Simmou, S. (2023). Doing good to be green and live clean! - Linking corporate social responsibility strategy, green innovation, and environmental performance: Evidence from Maldivian and Moroccan small and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 384. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135265>
- Song, W., & Yu, H. (2018). Green Innovation Strategy and Green Innovation: The Roles of Green Creativity and Green Organizational Identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(2), 135–150. <https://doi.org/10.1002/csr.1445>
- Sun, J., Hou, S., Deng, Y., & Li, H. (2024). New media environment, green technological innovation and corporate productivity: Evidence from listed companies in China. *Energy Economics*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107395>
- Thanh, T. Le, Huan, N. Q., Thuy Hong, T. T., & Tran, D. K. (2021). The contribution of corporate social responsibility on SMEs performance in emerging country. *Journal of Cleaner Production*, 322. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129103>
- Vasileiou, E., Georgantzis, N., Attanasi, G., & Llerena, P. (2022). Green innovation and financial performance: A study on Italian firms. *Research Policy*, 51(6). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104530>
- Waheed, A., & Zhang, Q. (2022). Effect of CSR and Ethical Practices on Sustainable Competitive Performance: A Case of Emerging Markets from Stakeholder Theory Perspective. *Journal of Business Ethics*, 175(4), 837–855. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04679-y>
- Wang, X., & Bian, W. (2022). Analyzing the Role of Corporate Social Responsibility for Sustainable Environmental Performance: Mediating Roles of Environmental Strategy and Environmental Outcomes. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.906610>
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697–706. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.010>
- Xu, X., Zeng, S., & Chen, H. (2018). Signaling good by doing good: How does environmental corporate social responsibility affect international expansion? *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 946–959. <https://doi.org/10.1002/bse.2044>
- Yohn, D. L. (2020). Brand authenticity, employee experience and corporate citizenship priorities in the COVID-19 era and beyond. *Strategy and Leadership*, 48(5), 33–39. <https://doi.org/10.1108/SL-06-2020-0077>
- Yuliartanti, A. R., & Handayani, R. S. (2022). The Influence of Disclosure of Corporate Social Responsibility (CSR) on Company Value with Investor's Attention as Intervening Variable (Empirical Study on Infrastructure Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange 2018-2020). *Riset Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 7(2). <http://journals.ums.ac.id/index.php/reaksi/index>
- Zhou, G., Zhang, L., & Zhang, L. (2019). Corporate social responsibility, the atmospheric environment, and technological innovation investment. *Sustainability (Switzerland)*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/su11020481>