

PENGARUH *ENVIRONMENT, INNOVATION* DAN *CSR STRATEGY* TERHADAP *FINANCIAL PERFORMANCE* PERUSAHAAN TBK. YANG DIMODERASI OLEH *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

Reinandus Aditya Gunawan

Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

aditya.gunawan@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

With the recent worsening climate conditions in Indonesia, companies listed on the Indonesia Stock Exchange need to consider how to maintain sustainability amidst developments, particularly in the environmental, social, and governance sectors. Artificial Intelligence (AI) has been rapidly developing in Indonesia recently, and companies must utilize it sustainably to achieve strong financial performance. This study examined 14 ESG variables on company financial performance, including ROA and ROE, moderated by AI. The study found that three ESG variables—Environment, Innovation, and CSR Strategy—significantly influenced ROE, moderated by AI.

Keywords : *Environment, Innovation, CSR Strategy, ROE, Artificial Intelligence*

PENDAHULUAN

Perkembangan *artificial intelligence* (AI) di Indonesia sangat pesat dewasa ini. Menurut laporan dari UNESCO (2024) Indonesia mendapatkan manfaat yang besar dari perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat mewujudkan visinya menjadi negara maju pada tahun 2045. Begitu juga banyak perusahaan di Indonesia khususnya yang tercatat di dalam Bursa Efek Indonesia, banyak yang telah memanfaatkan AI di dalam operasional sehari – harinya. Sektor Perbankan di Indonesia telah banyak menggunakan AI dalam kegiatan sehari harinya, dan juga sektor ini berusaha memanfaatkan AI di dalam menjalankan prinsip *Environment, Social* dan *Governance*-nya (Nur, Ginting & Habibie, 2025).

Sustainability menjadi salah satu isu yang paling mendesak di dunia saat ini termasuk di Indonesia, dengan adanya perubahan iklim, kelangkaan sumber daya, dan peningkatan kesadaran para pemangku kepentingan terhadap keberlanjutan lingkungan (Wibowo. 2024). *AI* memiliki peran yang cukup besar di dalam penyusunan laporan keberlanjutan bagi perusahaan Tbk. di Indonesia, selain itu tentunya perlu dilihat dampaknya terhadap kinerja keuangan perusahaan tersebut karena perusahaan selain perlu mempertimbangkan keberlanjutan tentunya perlu juga menghasilkan kinerja keuangan yang baik.

TINJAUAN LITERATUR

Penelitian sebelumnya dari Liu et. al. (2025) menunjukkan bahwa adopsi AI di dalam sebuah perusahaan mempengaruhi secara signifikan ketiga pilar ESG yaitu *environment*, *social* dan *governance*. Selain itu penelitian dari Kusno, Hartanto, & Trilaksono (2024) juga menunjukkan pengaruh yang signifikan antara ESG dengan portofolio saham yang diukur dengan menggunakan *Net Asset Value (NAV)*. Hasil penelitian lain dari Xiao & Xiao (2025) adalah penggunaan *Artificial Intelligence (AI)* di dalam pelaporan ESG menaikan sustainabilitas perusahaan-perusahaan yang dimiliki oleh negara.

Menurut Yu, Fan, & Yu (2025) perkembangan yang pesat dari *Artificial Intelligence* sangat mempengaruhi perkembangan pelaporan ESG oleh perusahaan-perusahaan terutama dari sisi *environment*. Selain itu penelitian dari Rodgers, Gamble & Zhou mengatakan bahwa beberapa faktor dapat mempengaruhi secara positif penggunaan AI di dalam pelaporan ESG, sementara beberapa faktor lainnya mempengaruhi secara negatif atau tidak mempengaruhi yaitu dialog oleh beberapa pemangku kepentingan di dalam perumusan ESG diantaranya adalah pembuat kebijakan, pemimpin industri, pengacara lingkungan dan masyarakat publik. Oleh dikarenakan masih ada beberapa penelitian yang hasilnya berbeda oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan ini untuk mengkonfirmasi hasil penelitian sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian ini menggunakan 63 perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia yang memiliki nilai score ESG di dalam lembaga penelitian LSEG. Perusahaan yang digunakan sebagai objek penelitian adalah perusahaan yang berasal dari berbagai macam industri yang terdaftar di dalam Bursa Efek Indonesia. Pengujian dilakukan pada periode 1 tahun yaitu tahun 2025. Variabel yang mewakili ESG terdiri dari *ESG*, *Environment*, *Emissions*, *Resource Use*, *Innovation*, *Social*, *Human Rights*, *Product Responsibility*, *Workforce*, *Community*, *Governance*, *Management*, *Shareholders*, dan *CSR Strategy*. Sedangkan variabel yang mewakili *Financial Performance* terdiri dari *Return on Asset (ROA)* dan *Return on Equity (ROE)* lalu untuk *Artificial Intelligence (AI)*

menggunakan *dummy* dimana apabila perusahaan menggunakan AI di dalam operasional perusahaannya maka diberi angka 1 sedangkan apabila tidak menggunakan AI diberi angka 0 (Gunawan & Sustaningrum, 2024). Uji statistik menggunakan *Ordinary Least Square (OLS)*. Model Regresi Moderasi ROA yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$ROA = \beta_0 + \sum_{i=1}^{14} \beta_i X_i + \sum_{i=1}^{14} \gamma_i (X_i \times AIUsed) + \epsilon$$

Gambar 1. Model Penelitian

Dimana :

- X_i : variabel independen (ESG Score, Environment, ..., CSR Strategy)
- $AIUsed$: variabel moderasi (dummy: 0 atau 1)
- Interaksi: $X_i \times AIUsed$

Berikut adalah daftar 63 perusahaan yang diuji :

Tabel 1. Daftar Perusahaan Yang Diuji

PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk
PT Dayamitra Telekomunikasi
PT Bukit Asam Tbk
PT Indo Tambangraya Megah Tbk
PT Bank Central Asia Tbk
PT Sarana Menara Nusantara Tbk
PT Surya Citra Media Tbk
PT Summarecon Agung Tbk
PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk
PT Panin Financial Tbk
PT Medco Energi Internasional Tbk
PT Bank Mandiri (Persero) Tbk
PT Unilever Indonesia Tbk
PT Barito Pacific Tbk
PT Charoen Pokphand Indonesia Tbk
PT Mitra Adiperkasa Tbk
PT Merdeka Copper Gold Tbk
PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk
PT Perusahaan Gas Negara Tbk
PT Bank Syariah Indonesia Tbk
PT Global Mediacom Tbk
PT Sumber Alfaria Trijaya Tbk

PT Pakuwon Jati Tbk
PT Bumi Serpong Damai Tbk
PT Bumi Resources Minerals Tbk
PT AKR Corporindo Tbk
PT Medikaloka Hermina
PT Tower Bersama Infrastructure Tbk
PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk
PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk
PT Aneka Tambang Tbk
PT GoTo Gojek Tokopedia Tbk
PT Indofood Sukses Makmur Tbk
PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk
PT Amman Mineral Internasional Tbk
PT BFI Finance Indonesia Tbk
PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk
PT ESSA Industries Indonesia Tbk
PT Bank Jago Tbk
PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk
PT Media Nusantara Citra Tbk
PT Vale Indonesia Tbk
PT Gudang Garam Tbk
PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk
PT Astra International Tbk
PT Trimegah Bangun Persada Tbk
PT Bukalapak.com Tbk
PT Avia Avian Tbk
PT Bank BTPN Syariah Tbk
PT Gajah Tunggal Tbk
PT Mayora Indah Tbk
PT Bank CIMB Niaga Tbk
PT Bank OCBC NISP Tbk
PT Ciputra Development Tbk
PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk
PT Jasa Marga (Persero) Tbk
PT Semen Indonesia (Persero) Tbk
PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk
PT United Tractors Tbk
PT Indosat Tbk
PT Kalbe Farma Tbk
PT Pertamina Geothermal Energy Tbk
PT Elang Mahkota Teknologi Tbk

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan 2 kali yaitu pengaruh 14 variabel ESG terhadap ROA terhadap ROA yang dimoderasi oleh AI dan pengaruh 14 variabel ESG terhadap ROE yang dimoderasi oleh AI. Pengujian dilakukan pada masing-masing variabel terhadap ROA dan ROE yang dimoderasi oleh AI. Pada pengujian pertama yaitu pengaruh 14 variabel ESG terhadap ROA yang dimoderasi oleh AI tidak ada variabel yang signifikan secara statistik. Berikutnya dilakukan uji regresi pengaruh 14 variabel ESG terhadap ROE yang dimoderasi oleh AI, pengujian dilakukan secara masing-masing variabel dan ditambahkan uji slope untuk membagi perusahaan yang menggunakan AI dan perusahaan yang tidak menggunakan AI dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Statistik Penelitian

Variabel ESG	Slope (AI=0)	p-value (AI=0)	Slope (AI=1)	p-value (AI=1)	Interaksi p-value
ESG Score	0.0843	0.7155	0.3784	0.0716	0.3451
Environment	0.0381	0.8300	0.3797	0.0139	0.1457
Emissions	0.0706	0.6553	0.2266	0.1289	0.4719
Resource Use	0.0175	0.9082	0.2749	0.0830	0.2410
Innovation	-0.0225	0.8527	0.2497	0.0164	0.0887
Social	0.0204	0.9280	0.1807	0.3214	0.5805
Human Rights	0.0031	0.9838	0.0192	0.8937	0.9392
Product Responsibility	0.0499	0.7686	0.1947	0.0829	0.4757
Workforce	0.0265	0.8826	0.2389	0.1562	0.3884
Community	0.0348	0.8168	-0.1196	0.4469	0.4779
Governance	0.0904	0.5776	0.2236	0.1948	0.5727
Management	0.0783	0.5798	0.0487	0.6968	0.8752
Shareholders	0.0872	0.5137	0.2086	0.0661	0.4863
CSR Strategy	-0.0225	0.8653	0.2881	0.0239	0.0919

Dimana :

- **AI = 0:** Perusahaan **tidak menggunakan AI**
- **AI = 1:** Perusahaan **menggunakan AI**

Berarti dari hasil di atas dapat kita lihat bahwa ketika perusahaan menggunakan AI = 1, pengaruh menjadi signifikan ($p < 0.05$) untuk variabel *Environment* dimana slope = 0.3797 dan $p = 0.0139$, variabel *Innovation* dimana slope = 0.2497 dan $p = 0.0164$ dan

variabel *CSR Strategy* dimana slope = 0.2881 dan $p = 0.0239$. Sedangkan bagi perusahaan yang tidak menggunakan AI = 0 tidak ada variabel yang signifikan.

SIMPULAN

Pada pengujian pertama yaitu uji pengaruh 14 variabel ESG terhadap ROA yang dimoderasi oleh AI maka dapat disimpulkan bahwa AI tidak berperan secara signifikan di dalam pengujian pengaruh antara 14 variabel ESG terhadap ROA. Dimana dalam pengujian ini berarti 14 variabel ESG tampaknya tidak memiliki hubungan yang kuat dengan ROA baik secara langsung maupun dalam moderasi dengan AI. Sedangkan untuk pengujian yang kedua yaitu uji pengaruh 14 variabel ESG terhadap ROE yang dimoderasi oleh AI maka dapat disimpulkan bahwa AI memperkuat pengaruh positif 3 variabel yaitu *Environment*, *Innovation* dan *CSR Strategy* terhadap ROE.

Ini berarti AI membantu perusahaan memperbaiki lingkungan perusahaan sehingga dapat memaksimalkan modal yang ditanamkan oleh *shareholder* di dalam perusahaan. Untuk *Innovation* berarti AI tentunya membantu inovasi yang dilakukan oleh perusahaan dalam mengembangkan teknologi baru sehingga penggunaan modal dari pemegang saham bisa dimaksimalkan. Sedangkan untuk *CSR Strategy* berarti AI membantu perusahaan untuk menentukan strategi AI yang paling optimal untuk perusahaan sehingga penggunaan modal pemegang saham bisa dilakukan dengan maksimal. Keterbatasan di dalam penelitian ini adalah hanya dilakukan di Indonesia dimana penelitian berikutnya dapat melakukannya di dalam kawasan misalnya Asia Tenggara dan hanya dilakukan dalam periode 1 tahun dimana untuk penelitian berikutnya bisa diuji pada periode yang lebih panjang.

DAFTAR RUJUKAN

- Gunawan, R. A., & Sustaningrum, R. (2024). PENGARUH ARTIFICIAL INTELLIGENCE TERHADAP KINERJA KEUANGAN PERBANKAN DI INDONESIA DENGAN MODERASI SUSTAINABILITY. Prosiding Working Papers Series In Management, 16(2), 167-179.
- Kusno, J. I., Hartanto, F. T., & Trilaksono, T. (2024). ESG Scores' Impact on Portfolio Performance, An Evidence from Indonesia. *International Research Journal of Business Studies*, 17(2), 199-212.

- Liu, Y., Song, J., Zhou, B., & Liu, J. (2025). Artificial intelligence applications and corporate ESG performance. *International Review of Economics & Finance*, 104, 104559.
- Nur, N. F., Ginting, R. E., & Habibie, S. A. M. (2025). Integratif GCG, ESG, dan SDGs Berbasis AI untuk Kinerja Keuangan dan Perbankan. *Wahana: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 28(2), 229-242.
- UNESCO (2024). Laporan Penilaian Kesiapan (Readiness Assessment) Kecerdasan Artifisial (AI).
- Rodgers, W., Gamble, G. O., & Zhou, F. Ai-Driven Analysis of Sustainability Reporting: Algorithmic Pathways to Financial Performance. *Available at SSRN 5273284*.
- WIBOWO, A. (2024). Integrating Artificial Intelligence in Sustainability Reporting: A Future-Oriented Approach to Green Accounting. In *Proceeding of Universitas Al-Irsyad National Conference* (Vol. 2, pp. 223-241).
- Xiao, Y., & Xiao, L. (2025). The impact of artificial intelligence-driven ESG performance on sustainable development of central state-owned enterprises listed companies. *Scientific Reports*, 15(1), 8548.
- Yu, X., Fan, L., & Yu, Y. (2025). Artificial Intelligence and Corporate ESG Performance: A Mechanism Analysis Based on Corporate Efficiency and External Environment. *Sustainability*, 17(9), 3819.