

PENGARUH *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* TERHADAP KINERJA KEUANGAN PERBANKAN DI INDONESIA DENGAN MODERASI *SUSTAINABILITY*

Reinandus Aditya Gunawan
Rakhdiny Sustaningrum
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
aditya.gunawan@atmajaya.ac.id
rakhdiny.s@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

With sustainability as a variable that either increases or weakens the relationship between the two, the study examines how Indonesia's conventional banking sector's deployment of artificial intelligence (AI) has affected financial performance as measured by ROA and ROE. The 10 biggest public banks in Indonesia that were listed on the Indonesian Stock Exchange between 2022 and 2023 provided the data. Most banks often include information on sustainability initiatives and the usage of AI technology in their annual reports. Analyzing data with linear regression models and SPSS tests. Research indicates that, when sustainability is taken into account as a moderating component, the adoption of AI has no discernible effect on ROA. Nonetheless, implementing AI with a moderate degree of sustainability has a favorable and noteworthy impact on ROE.

Keywords: *artificial intelligence, banking, financial performance, sustainability.*

PENDAHULUAN

Artificial intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merujuk pada kemampuan komputer untuk meniru kemampuan berpikir manusia, seperti memahami bahasa, membuat keputusan, dan memecahkan masalah, yang biasanya dipelajari dari pengalaman (Frankenfield, 2023). Pada skala global, teknologi AI digunakan secara luas dalam operasional, strategi, dan layanan perusahaan keuangan, dengan sekitar 20% penggunaan AI diadopsi untuk berbagai fungsi perusahaan. Sektor jasa keuangan menunjukkan tingkat adopsi AI tertinggi, dengan lebih dari 30% responden melaporkan penggunaan AI pada tahun 2023 (Statista, 2023). Sementara di Indonesia, penggunaan teknologi AI dalam sektor keuangan sedang berkembang pesat, mendorong inovasi dan kemajuan di industri ini (Otoritas Jasa Keuangan, 2020). Berbagai penerapan AI terlihat dalam layanan perbankan digital, seperti aplikasi *mobile banking* dan *chatbot* (Cheung, 2020). Jumlah layanan *digital sector* ini terdapat 90 *fintech* yang terdaftar di Indonesia dengan transaksi sebesar Rp 87 miliar. Data ini menunjukkan pertumbuhan signifikan dalam adopsi teknologi AI dalam sektor keuangan (OJK, 2020).

Alasan penggunaan AI pada industri keuangan, khususnya perbankan dianggap menunjukkan adanya peningkatan manfaat (Cockburn, Henderson, & Stern, 2018), perkembangan dan pemanfaatan teknologi AI yang terintegrasi memiliki potensi dalam pengambilan keputusan dan meningkatkan kinerja keuangan yang dibutuhkan oleh para *stakeholder* dan *shareholder* (Shiyyab, et al., 2023). Melihat penerapan teknologi AI tersebut, maka para peneliti melakukan riset bagaimana pengaruh penggunaannya dalam industri perbankan, seperti pengaruh antara kinerja AI terhadap performa produktivitas karyawan bank (Plastino, et al., 2018), bahkan meneliti seberapa AI mampu memberikan solusi dan memberikan pelayanan ke konsumen dengan menggunakan investasi strategis, penyediaan layanan melalui *robo-advisor* (Wheeler, 2020), efisiensi alur operasional, dan alur pendapatan baru (PwC, 2020). Penelitian penerapan teknologi ini ternyata berdampak pada kinerja operasional perusahaan, khususnya pada performa keuangan atau *financial performance*. Hal ini disebabkan *financial performance* menjadi topik perhatian besar dari para peneliti di bidang akuntansi dan keuangan (Agarwal, 2020).

Adanya pengaruh AI terhadap *financial performance* ini kemudian digunakan sebagai instrumen prediktif dalam setiap makalah penelitian karena AI memiliki kemampuan untuk memprediksi lebih baik daripada model statistik atau deret waktu (Bahoo, et al., 2023). Penelitian AI dan *financial performance* dilakukan antara lain mendeteksi *fraud* pada laporan keuangan dengan pengolahan big data yang berisikan informasi status, informasi, laporan finansial (Jan, 2021), bantuan AI dalam memprediksi kinerja keuangan pada *public offering* bagi para investor (Munshi, et al., 2022), dan pengukuran pengaruh penggunaannya berkaitan dengan indikator kinerja keuangan perusahaan, seperti laba atas aset (ROA) dan laba atas ekuitas (ROE) yang berkorelasi positif. (Shiyyab, et al., 2023)

Penelitian mengenai adopsi AI pada sektor perbankan di Indonesia itu sendiri antara lain pengaruh positif antara penggunaan AI terhadap kinerja karyawan dan *work engagement* dengan kepemimpinan sebagai variabel moderasi (Wijayati, et al., 2022), teknologi AI sebagai sumber *data mining* yang dinyatakan memberikan akurasi terbaik dan pengetahuan optimal untuk memprediksi *financial performance* pada bank Islam (Ledhem, 2020), dan pengaruh AI terhadap operasional sistem pada bank di Indonesia (Anis et al., 2023). Namun, penelitian terhadap pengaruh AI terhadap *financial performance* masih minim dilakukan pada sektor bank konvensional di Indonesia masih belum dilakukan. Padahal bank konvensional mendominasi mayoritas penduduk Indonesia. Oleh karena itu, riset ini dilakukan untuk melihat bagaimana adopsi bank konvensional pada teknologi AI yang berpengaruh terhadap *financial performance* karena menurut penelitian Al-Ababneh &

Andrusiak (2023) bahwa penerapan teknologi AI pada bank *public listed* sama pentingnya untuk memonitor lingkungan eksternal perusahaan dan sentimen market.

Selain pengaruh teknologi terhadap kinerja keuangan, hal lain yang sering dipertimbangkan untuk melihat kelayakan *financial performance* yaitu adanya aspek keberlanjutan (*sustainability*) yang diterapkan suatu perusahaan. Sektor perbankan juga mengangkat isu keberlanjutan yang diterapkan sebagai salah satu mandat dari OJK untuk menerapkan program keberlanjutan dalam aktivitasnya (OJK, 2021). Ini mencakup pengelolaan keuangan secara efektif dan peningkatan daya saing (EMS, 2021) yang mengacu pada program ekonomi, sosial, dan lingkungan (ESG), seperti penanaman pohon, penempatan perempuan dalam struktur organisasi, dan penggunaan produk ramah lingkungan (Nathan, 2023). Isu *sustainability* ini dianggap penting karena berdampak pada kinerja keuangan (Anis et al., 2023) dan membantu investor dalam menemukan perusahaan dengan kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola yang kuat, mengurangi risiko, dan membentuk portofolio yang lebih sesuai dengan tujuan keberlanjutan, yang menjadi pertimbangan dalam penanaman modal (Morgan Stanley, 2023). Maka penelitian ini akan ikut menganalisa variabel *sustainability* sebagai variabel pengujian.

Dengan demikian, penelitian ini akan menggunakan variabel teknologi AI dan *financial performance* sebagai fokus utama dalam mengkaji dampak penerapan teknologi pada bank konvensional di Indonesia dengan variabel *sustainability* sebagai variabel moderasi. Hasil penelitian ini dapat memberikan referensi pentingnya peran digitalisasi terhadap perusahaan perbankan.

TINJAUAN LITERATUR

Artificial Intelligence terhadap Financial Performance

Hubungan adopsi AI terhadap *financial performance* dilakukan oleh Sohangi et al. (2018) menunjukkan *big data* yang dikumpulkan oleh AI dengan menggunakan *deep learning* dapat secara efektif menganalisa sentimen finansial yang biasa digunakan untuk menganalisa *financial performance* perusahaan di industry pasar saham; atau teknologi AI terbukti efektif untuk mengukur kesehatan finansial suatu perusahaan (Krulicky & Horak, 2021) hingga adopsinya ikut berpengaruh pada perkembangan ekonomi (Chetthamrongchai & Chaimankong, 2022), adanya berpengaruh positif terhadap EBITDA yang terdapat dalam perusahaan (Moro-Visconti, et al., 2023), dan memprediksi *initial public offering* pada pasar

saham yang diukur melalui *financial performance* pada perusahaan bagi para investor (Munshi, et al., 2022).

Pada riset ini, pengukuran *financial performance* dengan Return of Asset (ROA) dan return of equity (ROE) sebagai variabel konstruk dan biasa digunakan oleh CEO dan *top level* untuk menilai kesehatan dan kinerja finansial (Zhang, Rong, & Ji, 2019). Informasi mengenai ROA dan ROE pada laporan keuangan tersebut alat yang memungkinkan manajemen perusahaan untuk mengimplementasikan kebijakan dan strategi bisnis. (Harrison & Wicks, 2013), dengan pengadopsian teknologi AI mengolah data keuangan sehingga dapat menghasilkan efisiensi dan penghematan waktu dalam pengambilan keputusan (Al-Baity, 2023).

Artificial Intelligence terhadap *Financial Performance* yang dimoderasi oleh *sustainability*.

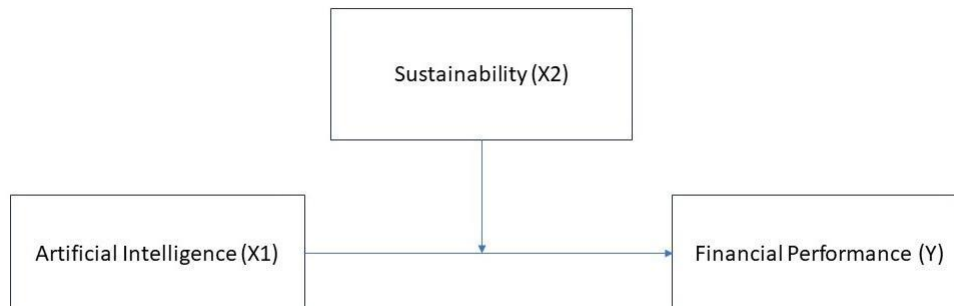
Financial performance sangat penting bagi perusahaan karena mempengaruhi profitabilitas, pertumbuhan, dan kesuksesan pertumbuhan pada periode waktu tertentu. Indikator kinerja ini merujuk pada pertumbuhan sales, rasio pertumbuhan (seperti *return of sales*, *return of equity*, *return of assets*), *share price*, *earning per share*, dan rasio nilai pasar yang biasa diterima oleh umum (Kusumawardani, et al., 2021). Salah satu ukuran penting dari kinerja keuangan perusahaan adalah *Return on Assets* (ROA) dan *Return on Equity* (ROE). ROA mengukur seberapa efektif perusahaan menggunakan asetnya untuk menghasilkan keuntungan, yang menunjukkan seberapa efektif perusahaan mengimplementasikan sumber daya dan mengelola operasinya. Sebaliknya, ROE menunjukkan seberapa efektif perusahaan menggunakan ekuitas pemegang saham untuk menghasilkan keuntungan, dan menunjukkan kemampuan manajemen perusahaan untuk menghasilkan keuntungan. Kedua metrik ini sangat penting untuk menilai kinerja dan profitabilitas perusahaan; selain itu, keduanya memberikan informasi bermanfaat tentang berbagai aspek kesehatan keuangan perusahaan, yang membantu investor, analis, dan manajer membuat keputusan yang tepat (Alexander, 2018).

Pertimbangan investor dalam menanamkan modal salah satunya yaitu program kerja perusahaan yang terkait dengan *environmental, social, governance* (ESG). Praktik ESG menjadi penting untuk melihat kepatuhan perusahaan akan issue lingkungan atau regulasi sosial, (UNEPFI, 2005), sehingga berpengaruh positif antara ESG terhadap *financial performance* (Neacșu & Georgescu, 2023), karena praktek ESG dianggap mampu mengelola manajemen resiko, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan reputasi

pelanggan dan menarik talent terbaik untuk bekerja di perusahaan jika diterapkan jangka panjang (Azmi, et al., 2020).

Adapun keterkaitan perkembangan teknologi digital yang dianggap membantu meningkatkan kinerja perbankan, menurut riset AI memiliki pengaruh terhadap *financial performance* yang mengacu pada pertumbuhan ekonomi dan *financial sustainability* (Kar, et al., 2022), adopsi AI membantu perusahaan dalam mengurangi permasalahan seperti data privacy, keamanan, dan transparansi (Al-Baity, 2023). Sementara *sustainability* yang mempengaruhi *financial performance* karena adanya aktivitas cash flow dan efisiensi biaya yang dilakukan oleh bank (Azmi, et al., 2020). Namun, pada penelitian ini akan diteliti adopsi AI berpengaruh terhadap *financial performance* dengan variabel *sustainability* sebagai moderasi. Dengan adanya program *sustainability* yang dilaksanakan perusahaan menjadi faktor pertimbangan konsumen dan investor dalam meningkatkan daya saing bagi investor dan konsumen karena adanya kesadaran perusahaan akan kepedulian issue lingkungan dan sosial (EMS, 2021)

Kerangka penelitian dari penelitian ini adalah dilakukan dua pengujian yaitu *artificial intelligence* (AI) terhadap *financial performance* ROA dengan moderasi *sustainability* dan *artificial intelligence* (AI) terhadap *financial performance* ROE dengan moderasi *sustainability*. Kerangka penelitian dijabarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Model penelitian di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2 + \varepsilon$$

Dimana :

$Y = \text{Financial Performance}$

$X_1 = \text{Artificial Intelligence}$

$X_2 = \text{Sustainability}$

Hipotesis dari penelitian ini ada 2 yaitu adalah :

H1 : *Artificial Intelligence* (X1) dengan moderasi *Sustainability* (X2) memiliki pengaruh terhadap *Financial Performance ROA* (Y)

H2 : *Artificial Intelligence* (X1) dengan moderasi *Sustainability* (X2) memiliki pengaruh terhadap *Financial Performance ROE* (Y)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sampel 10 perusahaan perbankan yang memiliki nilai *sustainability* di dalam website www.idx.co.id dimana 10 perusahaan itu adalah :

Tabel 1. Sampel Perusahaan Perbankan

No	Kode Perusahaan	Nama Perusahaan
1	BTPS	PT Bank BTPN Syariah Tbk.
2	BBCA	PT Bank Central Asia Tbk.
3	ARTO	PT Bank Jago Tbk.
4	BBKP	PT Bank KB Bukopin Tbk.
5	BMRI	PT Bank Mandiri (Persero) Tbk.
6	BBNI	PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.
7	BBRI	PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.
8	AGRO	PT Bank Raya Indonesia Tbk.
9	BRIS	PT Bank Syariah Indonesia Tbk.
10	BBTN	PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk

Kesepuluh perusahaan tersebut lalu dicari nilai *Environment, Social* dan *Governance*-nya (ESG) sesuai yang tertera di dalam website IDX. Lalu untuk *artificial intelligence* sesuai dengan penelitian sebelumnya dari Finkenwirth (2021) diukur dengan menggunakan *content analysis* dengan *dummy* yaitu apabila di dalam *annual report*-nya terdapat penjelasan mengenai *artificial intelligence* maka diberi *score* 1 dan apabila tidak maka diberi *score* 0. Untuk pengukuran *financial performance* perusahaan perbankan menggunakan 2 pengukuran yaitu dengan menggunakan *Return on Assets (ROA)* dan *Return on Investment (ROE)*. Data ROA dan ROE ini diperoleh dari website <https://www.emis.com/>. *Return on Assets* merupakan rasio perbandingan net income dengan total assets perusahaan (Ross, et. al., 2022) dimana rumusnya adalah sebagai berikut :

$$\text{Return on Assets} = \text{Net Income} / \text{Total Assets}$$

Sedangkan *Return on Equity* merupakan rasio perbandingan net income dengan *average stockholders' equity* yang dimiliki oleh perusahaan perbankan. Menurut Bodie, Kane & Marcus (2018) rumusnya adalah sebagai berikut :

$$\text{Return on Equity} = \text{Net Income} / \text{Average Stockholders' Equity}$$

Periode penelitian akan diteliti selama 2 tahun yaitu tahun 2022-2023. Setelah data tersebut diperoleh maka data tersebut diuji dengan *Moderated Regression Analysis* dengan software SPSS.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian pada penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesis pertama yaitu hubungan antara adopsi teknologi terhadap ROA. Adapun pengujian dengan menggunakan SPSS, maka hasil tertera pada Tabel 2.

Tabel 2
Hasil Terhadap ROA

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
Constant	0.291	0.097		3.001	0.024
X1	-0.233	0.120	-3.256	-1.931	0.102
X2	-0.009	0.003	-1.299	-2.894	0.028
X1X2	0.007	0.004	2.749	1.771	0.127

Dependent Variable : ROA

Dari hasil dari Tabel 2 maka dapat dilihat bahwa dari hasil pengujian data menunjukkan nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2016). Maka berdasarkan hasil pengujian variabel *AI* dengan moderasi *Sustainability* dengan nilai $t > 0,05$ tidak berpengaruh signifikan terhadap *Financial Performance ROA* dengan nilai t sebesar 0,127. Hal ini berarti aset yang dimiliki oleh perusahaan belum menghasilkan *return* akibat penggunaan *artificial intelligence* yang diperkuat dengan *sustainability*. Hasil ini bertentangan dengan hasil penelitian dari Finkenwirth, K. S. (2021) dimana *AI* berpengaruh terhadap *ROA* perusahaan perbankan sehingga H_1 ditolak dimana *AI* dengan moderasi *sustainability* tidak berpengaruh terhadap *financial performance ROA*. Hasil ini juga bertentangan dengan hasil penelitian dari Anis et. al. (2023) dimana hasil penelitiannya adalah *sustainability* memberikan pengaruh negatif signifikan terhadap *ROA*.

Tabel 3
Hasil Terhadap ROE

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
Constant	1.711	0.312		5.479	0.002
X1	-1.383	0.387	-3.446	-3.571	0.012
X2	-0.056	0.010	-1.457	-5.669	0.001
X1X2	0.048	0.013	3.229	3.636	0.011

Dependent Variable : ROE

Dari hasil perhitungan yang dirangkum pada Tabel 3 maka dapat dilihat bahwa dari hasil pengujian data. Nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen. sementara Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2016). Maka *AI* dengan moderasi *Sustainability* tidak berpengaruh signifikan terhadap *Financial Performance*, *ROE*. Hal ini berarti ekuitas yang diperoleh perusahaan dari pemegang saham menghasilkan *return* negatif yang signifikan akibat penggunaan *AI* dan juga *return* yang negatif signifikan karena penggunaan *sustainability* terhadap *ROE*. Pengaruh ini menjadi positif dengan variabel moderasi yaitu *artificial intelligence* dengan *sustainability* terhadap *financial performance*. Hasil ini sesuai dengan hasil dari Finkenwirth, K. S. (2021) dimana *AI* berpengaruh terhadap *ROE* perusahaan perbankan sehingga H_2 diterima dimana *AI* dengan moderasi *sustainability* berpengaruh signifikan terhadap *financial performance ROE*.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah *AI* maupun *sustainability* berpengaruh negatif terhadap *ROA* perusahaan sehingga aset yang dimiliki oleh perusahaan perbankan sebaiknya tidak digunakan untuk pengembangan *AI* maupun *sustainability* oleh perusahaan. Hal lain adalah dikarenakan banyak masyarakat kita yang belum terimplementasi teknologi sehingga penyerapannya masih rendah. Sedangkan *AI* yang dimoderasi oleh *sustainability* ternyata memberikan pengaruh positif bagi *ROE* perusahaan perbankan. Hal ini berarti *AI* harus berjalan berdampingan dengan *sustainability* sehingga ekuitas yang diinvestasikan oleh pemegang saham bagi perusahaan akan memberikan *return* positif. Oleh karena itu sebaiknya bagi perusahaan perbankan dana yg diperoleh dari pemegang saham sebaiknya diinvestasikan untuk pengembangan *AI* bersamaan dengan *sustainability* sehingga akan memberikan dampak yang positif terhadap *return* yang diperoleh dari perusahaan.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah penelitian dilakukan pasca pandemi Covid-19 yaitu dari tahun 2022-2023, hanya dilakukan pada industri perbankan dan hanya dilakukan di Indonesia. Untuk penelitian selanjutnya mungkin dapat dilakukan

perbandingan pengujian sebelum pandemi dan setelah pandemi Covid-19, dilakukan pada industri selain industri perbankan dan dilakukan tidak hanya di Indonesia tapi pada Asia Tenggara maupun dunia.

DAFTAR RUJUKAN

- Agarwal, S. (2020). Literature Review on the Relationship between Board Structure and Firm Performance. *International Journal of Business Ethics in Developing Economies* , 33–43.
- Al-Ababneh, H. A., & Andrusiak, N. (2023). Performance of Artificial Intelligence Technologies in Banking Institutions. *Hassan Ali Al-Ababneh, Victoria Borisova, Wseas Transactions On Business And Economics*, 307-317.
- Al-Baity, H. (2023). The Artificial Intelligence Revolution in Digital Finance in Saudi Arabia: A Comprehensive Review and Proposed Framework. *Sustainability*, 1-16.
- Almustafa, H., Nguyen, Q. K., Liu, J., & Dang, V. C. (2023). The impact of COVID-19 on firm risk and performance in MENA countries: Does national governance quality matter? *Plos One*, 1-24.
- Alexander, J. (2018). *Financial Planning & Analysis And Performance Management*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Anis, I., Gani, L., Fauzi, H., Hermawan, A. A., & Adhariani, D. (2023). The sustainability awareness of banking institutions in Indonesia, its implication on profitability by the mediating role of operational efficiency. *Asian Journal of Accounting Research*, 356-379
- Azmi, W., Hassan, M. K., Houston, R., & Karim, M. K. (2020). ESG activities and banking performance: International evidence from emerging economies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 1-48.
- Bahoo, S., Cucculelli, M., Goga, X., & Mondolo, J. (2023). Artificial intelligence in Finance: a comprehensive review through bibliometric and content analysis. *SN Business & Economics: A Springer Nature Journal*, 1-46.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2018). *Investments, 11e*. McGraw Hill.
- Cheung, K. (2020, August 20). *Top 25 AI Software for the Banking Industry*. Retrieved from [algorithmxlab.com: https://algorithmxlab.com/blog/ai-software/](https://algorithmxlab.com/blog/ai-software/)
- Chetthamrongchai , P., & Chaimankong, B. (2022). On The Effects Of Artificial Intelligence On Economic Growth And Finacial Performance In The Asean Countries. *Journal of Positive School Psychology*, 2349-2355

- Chi, D. J., & Chu, C. C. (2021). Artificial Intelligence in Corporate Sustainability: Using LSTM and GRU for Going Concern Prediction. *Sustainability*, 1-18.
- Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Innovation. In N. B. Research, *The Economics of Artificial Intelligence* (pp. 115-146). Chicago: University of Chicago Press.
- Eddine, M. J. (2020). The Determinants of Financial Performance: A Comparative Analysis Between Conventional and Islamic Malaysian Banks. *Journal Of Smart Economic Growth*, 15-35.
- EMS. (2021). *Sustainable Banking in Indonesia*. Retrieved from emsdialigues: <https://emsdialigues.org/sustainable-banking-in-indonesia>
- Finkenwirth, K. S. (2021). *The impact of artificial intelligence on financial performance in the German financial service industry-a content analysis* (Doctoral dissertation)
- Frankenfield, J. (2023, December 4). *Artificial Intelligence (AI): What It Is and How It Is Used*. Retrieved from investopedia.com: <https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-intelligence-ai.asp>
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Harrison, J. S., & Wicks, A. C. (2013). Stakeholder theory, value, and firm performance. *Business Ethics Quarterly*, 97-124.
- International Data Corporation. (2023, February 2). *Indonesia Big Data and Analytics Software Market Grew by 14.7% Year-over-Year in First Half of 2022, Says IDC*. Retrieved from idc: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP50219423>
- Jan, C. L. (2021). Detection of Financial Statement Fraud Using Deep Learning for Sustainable Development of Capital Markets under Information Asymmetry. *sustainability*, 1-20.
- Jiang, J., & Shi, C. (2024). Influence of Artificial intelligent in Industrial Economic sustainability development problems and Countermeasures. *Heliyon*, 1-14.
- Kar, A. K., Choudhary , S. K., & Singh, V. K. (2022). How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review:. *Journal of Cleaner Production*, 1-22.
- Krulicky, T., & Horak, J. (2021). Business Performance And Financial Health Assessment Through Artificial Intelligence. *Ekonomicko-manazerske spektrum*, 38-50.
- Kusumawardani , A., Haat, M. C., Saputra, J., & Yusliza, M. Y. (2021). A Review of Corporate Financial Performance Literature: A Mini-Review Approach. *Proceedings*

- of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* (pp. 3980-3995). Singapore: IEOM Society International.
- Ledhem, M. A. (2020). Data mining techniques for predicting the financial performance of Islamic banking in Indonesia. *Journal of Modelling in Management*, 896-915
- Molenaar, R. (2022, Januari 12). *AI Will Power The Future of Banking Experience in Indonesia*. Retrieved from Jakarta Post: <https://jakartaglobe.id/opinion/ai-will-power-the-future-of-banking-experience-in-indonesia>
- Morgan Stanley. (2023, July 31). *How AI Can Bolster Sustainable Investing*. Retrieved from Morgan Stanley: <https://www.morganstanley.com/ideas/ai-sustainable-investing-use-potential>
- Moro-Visconti, R., Rambaud, S. C., & Pascual, J. L. (2023). Artificial intelligence-driven scalability and its impact on the sustainability and valuation of traditional firms. *Humanities and Social Sciences Communications*, 1-14.
- Munshi, M., Patel, M., Alqahtani, F., Tolba, A., Gupta, R., Jadav, N. K., Dragomi, A. (2022). Artificial Intelligence and Exploratory-Data-Analysis-Based Initial Public Offering Gain Prediction for Public Investors. *Sustainability*, 1-16
- Nathan, B. (2023, June 14). *7 key benefits of ESG investing*. Retrieved from Finance Alliance: <https://www.financealliance.io/7-benefits-of-esg-investing/>
- Neacșu, M., & Georgescu, I. E. (2023). Financial Performance - Organizational Sustainability Relationship. Literature Review. *Scientific Annals of Economics and Business*, 1-22.
- Plastino, Eduardo, & Purdy, M. (2018). Game changing value from Artificial Intelligence: Eight strategies. *Strategy & Leadership*, 16–22.
- PwC. (2020). *How Mature Is AI Adoption in Financial Services? A PwC Study across the DACH Region*. Retrieved from PwC: <https://www.pwc.de/de/future-of-finance/how-mature-is-ai-adoption-in-financialservices.pdf>
- Ross, S., Westerfield, R., Jaffe, J., & Jordan, B. (2022). *EBOOK: Corporate Finance, 13e*. McGraw Hill.
- Otoritas Jasa Keuangan (OJK). (2020, August 2020). *Digital Finance Innovation Road Map dan Action Plan*. Retrieved from OJK: <https://www.ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/publikasi/Documents/Pages/Publikasi-Materi-Digital-Finance-Innovation-Road-Map-dan-Action-Plan-2020-2024-serta-Digital-Financial-Literacy/Digital%20Finance%20Innovation%20Road%20Map%20dan%20Action%20Plan.pdf>

- OJK. (2021). *Roadmap Keuangan Berkelanjutan Tahap II (2021-2025)*. Retrieved from OJK: <https://www.ojk.go.id/id/berita>
- Shiyyab, F. S., Alzoubi, A. B., Obidat, Q. M., & Alshurafat, H. (2023). The Impact of Artificial Intelligence Disclosure on Financial Performance. *International Journal of Financial Studies*, 1-25.
- Statista. (2023, Desember 18). *Artificial intelligence (AI) worldwide - statistics & facts*. Retrieved from Statista.com: <https://www.statista.com/topics/3104/artificial-intelligence-ai-worldwide/#topicOverview>
- Sohangi, S., Dingding, W., Pomeranets, A., & Khoshgoftaar, T. M. (2018). Big Data: Deep Learning for financial sentiment analysis. *Journal of Big Data*, 1-25.
- UNEPFI. (2005, 12 15). *National Workshop: The Roles and Benefits of Sustainable Development from Banking Perspectives*. Retrieved from UNEPFI: <https://www.unepfi.org/regions/asia-pacific/national-workshop-the-roles-and-benefits-of-sustainable-development-from-banking-perspectives/#information>
- Wheeler, D. (2020). Coopting Artificial Intelligence as an Opportunity for Financial Service Professionals. *Journal of Financial Service Professionals*, 66–72.
- Wijayati, D. T., Rahman, Z., Fahrullah, A., Rahman, M. F., Arifah, I. D., & Kautsar, A. (2022). A study of artificial intelligence on employee performance and work engagement: the moderating role of change leadership. *International Journal of Manpower*, 486-512.
- Zhang, D., Rong, Z., & Ji, Q. (2019). Green innovation and firm performance: evidence from listed companies in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 48-55.