

Efektivitas Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam Memitigasi Risiko Keuangan Pada Perusahaan Manufaktur

Muhammad Bahanan¹, Rezha Isyraqi Qastalano², Haqiqotus Sa'adah³

^{1,2}Program Studi Bisnis Digital Politeknik Negeri Jember

³Program Studi Ekonomi Syariah STAI Al-Utsmani Bondowoso

E-mail: Muh.bahanan@polije.ac.id¹

E-mail: reza_isyraqi@polije.ac.id²,

E-mail: haqiqotussaadah24@staialutsmani.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini mengkaji efektivitas Artificial Intelligence (AI) dalam memitigasi risiko keuangan pada perusahaan manufaktur. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif data dikumpulkan melalui survei, wawancara, dan analisis Machine learning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI meningkatkan akurasi prediksi risiko, mengurangi waktu analisis, serta menurunkan biaya operasional melalui otomatisasi. AI memungkinkan manajemen risiko keuangan yang lebih cepat dan akurat, sehingga memberikan keunggulan kompetitif. Namun, implementasi AI yang sukses memerlukan investasi dalam teknologi, pelatihan karyawan, dan integrasi sistem. Penelitian ini menyoroti potensi AI sebagai alat strategis dalam mitigasi risiko keuangan di sektor manufaktur.

Kata kunci : Kecerdasan Buatan, Manajemen Risiko Keuangan, Machine Learning, Industri Manufaktur.

The Effectiveness of Artificial Intelligence (AI) in Mitigating Financial Risks in Manufacturing Companies

Abstract

This study examines the effectiveness of Artificial Intelligence (AI) in mitigating financial risks in manufacturing companies. Using a qualitative approach, data were collected through surveys, interviews, and machine learning analysis. Findings show that AI improves risk prediction accuracy reduces analysis time, and lowers operational costs through automation. AI enables faster and more precise financial risk management, offering a competitive advantage. However, successful implementation requires investment in technology, employee training, and system integration. This research highlights AI's potential as a strategic tool for financial risk mitigation in the manufacturing sector.

Keyword : Artificial Intelligence, Financial Risk Management, Machine Learning, Manufacturing Industry.

PENDAHULUAN

Industri manufaktur merupakan salah satu sektor utama yang memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian global melalui produksi barang dalam skala besar dan penciptaan lapangan kerja. Namun, sektor ini tidak terlepas dari berbagai tantangan yang semakin kompleks, terutama dalam aspek keuangan. Ketidakpastian ekonomi global, perubahan regulasi, serta fluktuasi harga bahan baku menjadi faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas finansial perusahaan manufaktur. Selain itu, volatilitas nilai tukar mata uang dan perubahan tren pasar turut menambah risiko yang dihadapi oleh perusahaan. Jika tidak dikelola dengan baik, faktor-faktor ini dapat menyebabkan gangguan operasional, penurunan profitabilitas, bahkan kebangkrutan. Oleh karena itu, perusahaan manufaktur perlu memiliki strategi mitigasi risiko yang tepat guna menjaga keseimbangan finansial

dan keberlanjutan bisnis (Khairunnisa et al., 2024).

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek bisnis, termasuk manajemen risiko keuangan. *Artificial Intelligence* (AI) telah muncul sebagai solusi potensial dalam mengatasi tantangan ini dengan kemampuannya dalam mengolah data dalam jumlah besar, melakukan analisis prediktif, serta memberikan wawasan berbasis data dalam pengambilan keputusan. Dengan algoritma machine learning dan teknik analitik canggih, AI dapat mengidentifikasi pola risiko yang sulit dideteksi secara manual, sehingga memungkinkan perusahaan untuk mengantisipasi dan merespons risiko keuangan dengan lebih cepat dan akurat. Penerapan AI dalam mitigasi risiko keuangan di era disrupsi memungkinkan perusahaan untuk mengambil keputusan lebih cepat dan tepat berdasarkan analisis yang akurat (Alamsyah 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas AI dalam manajemen risiko keuangan. Smith et al. (2020) menemukan bahwa penggunaan algoritma machine learning dalam analisis risiko kredit dapat meningkatkan akurasi prediksi hingga 25%. Studi lain oleh Chen et al. (2021) menunjukkan bahwa integrasi AI dalam sistem keuangan perusahaan mampu mengurangi kerugian akibat risiko pasar hingga 30%. Selain itu, penelitian oleh Jones & Wang (2019) menyoroti bahwa penerapan AI dalam industri manufaktur tidak hanya membantu mengoptimalkan rantai pasokan tetapi juga mengurangi eksposur terhadap risiko keuangan.

Meskipun telah banyak penelitian yang membahas manfaat AI dalam sektor keuangan, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian yang secara spesifik mengevaluasi efektivitas AI dalam mitigasi risiko keuangan di perusahaan manufaktur. Banyak studi lebih berfokus pada penerapan AI dalam sektor keuangan secara umum atau dalam pengelolaan investasi, sementara aspek mitigasi risiko operasional dan keuangan dalam industri manufaktur masih belum banyak dibahas secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk memberikan kontribusi dengan mengeksplorasi secara lebih spesifik bagaimana AI dapat diterapkan dalam mengurangi risiko keuangan di sektor manufaktur.

Perusahaan manufaktur memiliki kompleksitas operasional yang tinggi dan sangat rentan terhadap berbagai risiko finansial. Risiko yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan kerugian besar, bahkan kebangkrutan. Oleh karena itu, eksplorasi solusi berbasis teknologi seperti AI sangat diperlukan untuk membantu perusahaan dalam mengelola risiko secara lebih efisien. Selain itu, dengan meningkatnya adopsi teknologi digital dalam dunia industri, penting untuk memahami sejauh mana AI dapat diimplementasikan secara efektif dalam manajemen risiko keuangan.

Artificial Intelligence (AI) memiliki potensi besar dalam mengubah cara perusahaan manufaktur mengelola risiko keuangan. Berdasarkan laporan McKinsey (2023), 72% perusahaan yang mengadopsi AI dalam sistem keuangannya mengalami peningkatan efisiensi operasional dan pengurangan biaya sebesar 20%. Selain itu, survei oleh Deloitte (2022) menunjukkan bahwa hanya 35% perusahaan manufaktur yang telah menerapkan AI dalam manajemen risiko, menunjukkan adanya peluang besar untuk inovasi dan implementasi yang lebih luas. Data ini menunjukkan bahwa masih terdapat ruang yang luas bagi perusahaan manufaktur untuk mengoptimalkan AI dalam pengelolaan risiko keuangan mereka.

Saat ini, banyak perusahaan manufaktur yang masih mengandalkan metode tradisional dalam mengelola risiko keuangan, seperti analisis manual dan penggunaan model statistik konvensional. Namun, metode ini sering kali memiliki keterbatasan dalam hal kecepatan dan akurasi dalam mengidentifikasi risiko. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas bisnis dan ketidakpastian ekonomi, metode tradisional menjadi kurang efektif dalam memberikan respons cepat terhadap perubahan pasar. Oleh karena itu, muncul kebutuhan mendesak untuk mengeksplorasi teknologi AI sebagai solusi alternatif yang lebih inovatif dan efisien dalam mitigasi risiko keuangan.

TEORI

Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses identifikasi, analisis, dan respons terhadap faktor risiko yang dapat berdampak pada tujuan organisasi. Menurut Kaplan dan Mikes (2012), manajemen risiko melibatkan berbagai strategi untuk mengurangi dampak negatif dari ketidakpastian bisnis. Proses ini mencakup identifikasi risiko, penilaian risiko, mitigasi risiko, serta pemantauan dan evaluasi secara berkelanjutan.

Menurut Hopkin (2018), manajemen risiko dalam konteks perusahaan manufaktur melibatkan langkah-langkah pencegahan terhadap berbagai ancaman seperti gangguan rantai pasokan, fluktuasi harga bahan baku, dan perubahan peraturan pemerintah yang dapat berdampak pada operasional perusahaan. Implementasi strategi manajemen risiko yang efektif dapat meningkatkan stabilitas finansial dan operasional perusahaan.

Risiko Keuangan

Risiko keuangan mengacu pada kemungkinan perusahaan mengalami kerugian finansial akibat berbagai faktor eksternal maupun internal. Menurut Smith (2020), risiko keuangan dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori utama:

- a. Risiko pasar: Risiko yang timbul akibat perubahan kondisi pasar, seperti fluktuasi harga saham, nilai tukar mata uang, dan suku bunga.
- b. Risiko kredit: Risiko yang terjadi ketika pihak yang berhutang gagal memenuhi kewajiban pembayaran kepada perusahaan.
- c. Risiko likuiditas: Risiko yang muncul ketika perusahaan kesulitan memenuhi kewajiban jangka pendek akibat kurangnya aset likuid.
- d. Risiko operasional: Risiko yang berkaitan dengan kegagalan internal, termasuk kesalahan manusia, kegagalan sistem, atau tindakan *fraud*.

Menurut Damodaran (2016), perusahaan manufaktur menghadapi risiko keuangan yang lebih kompleks dibandingkan sektor lainnya karena ketergantungan tinggi pada biaya produksi, rantai pasokan global, dan kondisi pasar yang fluktuatif. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan strategi mitigasi risiko keuangan yang berbasis data untuk mengantisipasi potensi kerugian.

Artificial Intelligence (AI) dalam Manajemen Risiko Keuangan

Artificial Intelligence (AI) telah menjadi teknologi yang banyak digunakan dalam berbagai industri, termasuk sektor manufaktur, untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengambilan keputusan. AI dalam konteks mitigasi risiko keuangan membantu perusahaan dalam menganalisis data besar (*big data*), mendeteksi pola risiko, dan memberikan rekomendasi berbasis analisis prediktif (Russell & Norvig, 2021).

Menurut Chen et al. (2022), penggunaan AI dalam analisis risiko keuangan memungkinkan perusahaan mengidentifikasi potensi ancaman sebelum dampaknya dirasakan, sehingga memungkinkan tindakan mitigasi yang lebih cepat dan efektif. Selain itu, algoritma *machine learning* dapat meningkatkan akurasi dalam mendeteksi anomali keuangan yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Penelitian Terdahulu

Penerapan AI dalam deteksi dan prediksi risiko keuangan telah banyak dikaji dalam penelitian terdahulu. Menurut Zhang et al. (2020), AI dapat membantu perusahaan manufaktur dalam menganalisis faktor-faktor risiko seperti volatilitas harga bahan baku, fluktuasi mata uang, dan perubahan dalam rantai pasokan. Algoritma AI mampu mengolah data historis serta data *real-time* untuk memberikan wawasan yang lebih akurat mengenai kemungkinan risiko keuangan di masa depan.

Studi oleh Wang dan Li (2021) menunjukkan bahwa AI berbasis *deep learning* mampu mengidentifikasi pola keuangan yang kompleks dan mendeteksi potensi fraud dalam laporan keuangan perusahaan. Dengan demikian, perusahaan dapat mengambil langkah pencegahan sebelum risiko tersebut berkembang menjadi ancaman yang lebih besar.

Beberapa penelitian empiris telah menunjukkan efektivitas AI dalam mitigasi risiko keuangan pada perusahaan manufaktur. Misalnya, penelitian oleh Li et al. (2022) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi teknologi AI dalam manajemen risiko keuangan mengalami penurunan kerugian akibat *fraud* hingga 30%. Studi lainnya oleh Gupta dan Sharma (2021) menemukan bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi analisis keuangan hingga 40% dibandingkan metode konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan memanfaatkan data primer dan sekunder untuk menganalisis efektivitas penggunaan AI dalam mitigasi risiko keuangan pada perusahaan manufaktur. Desain penelitian bersifat deskriptif dan evaluatif, yang bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan AI dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memberikan solusi atas risiko keuangan. Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang telah menggunakan AI dalam manajemen risiko keuangan. Pengumpulan data dilakukan melalui survei dan wawancara langsung dengan manajer keuangan, analis data, serta pakar AI di perusahaan manufaktur untuk memperoleh data primer. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari laporan keuangan perusahaan, jurnal ilmiah, laporan industri, dan sumber lain yang relevan.

Teknik analisis data yang digunakan melibatkan algoritma *Machine Learning* seperti Random Forest dan Neural Networks, serta metode statistik seperti regresi logistik dan analisis kluster. Hasil analisis berbasis AI akan dibandingkan dengan metode tradisional untuk mengukur efektivitasnya dalam hal kecepatan, akurasi, dan efisiensi biaya. Instrumen penelitian meliputi kuesioner terstruktur untuk survei, panduan wawancara untuk penggalian informasi lebih mendalam, serta perangkat lunak analitik seperti *Python* untuk pengolahan data.

Prosedur penelitian dimulai dengan identifikasi perusahaan manufaktur yang relevan, diikuti oleh pengumpulan data melalui survei, wawancara, dan dokumen pendukung. Data yang terkumpul diolah menggunakan *algoritma* AI dan metode statistik untuk mendapatkan hasil yang dapat diandalkan. Validasi data dilakukan dengan triangulasi data dari berbagai sumber serta uji keandalan menggunakan teknik pengujian statistik. Penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi strategis yang dapat meningkatkan efektivitas manajemen risiko keuangan berbasis AI di perusahaan manufaktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran mendalam mengenai efektivitas penerapan teknologi AI dalam mitigasi risiko keuangan pada perusahaan manufaktur, tetapi juga mengungkap bagaimana implementasi AI dapat mengubah paradigma pengelolaan risiko secara keseluruhan. Peneliti mengeksplorasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber tentang seberapa besar dampak penggunaan AI yang digunakan pada perusahaan manufaktur. Hasil wawancara yang dilakukan kepada manajer keuangan perusahaan menunjukkan terdapat peningkatan signifikan dalam tiga aspek utama, yaitu: 1. Akurasi prediksi risiko meningkat, di mana algoritma AI mampu mengidentifikasi dan memproyeksikan potensi risiko dengan lebih tepat. 2. Efisiensi waktu analisis meningkat, memungkinkan perusahaan untuk memperoleh hasil evaluasi risiko dalam waktu yang jauh lebih singkat dibandingkan metode konvensional. 3. Biaya operasional berkurang, berkat otomatisasi proses analisis dan pengelolaan data yang secara langsung menurunkan pengeluaran perusahaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *Machine Learning* seperti *Random Forest* dan *Neural Networks* berhasil meningkatkan akurasi prediksi risiko keuangan dari 72% dengan

metode tradisional menjadi 87% dengan bantuan AI. Peningkatan akurasi ini menunjukkan bahwa sistem AI mampu mengolah data historis dan real-time secara lebih efektif, sehingga dapat mengidentifikasi pola risiko yang sebelumnya sulit terdeteksi secara manual. Dengan akurasi yang lebih tinggi, perusahaan manufaktur memiliki landasan yang lebih kuat dalam pengambilan keputusan untuk mencegah kerugian finansial serta mengambil langkah mitigasi secara proaktif.

Dengan bantuan AI, manajer keuangan dapat meningkatkan ketepatan dalam pengambilan keputusan serta menyusun strategi mitigasi yang lebih akurat. Selain itu, peningkatan akurasi prediksi risiko keuangan juga membantu mengurangi potensi kesalahan dalam identifikasi risiko, yang dapat menyebabkan kerugian besar bagi perusahaan manufaktur.

Penggunaan teknologi AI mempercepat proses analisis risiko keuangan dengan lebih cepat dari pada menggunakan metode manual. Hal ini terjadi karena AI mampu memproses data dalam jumlah besar secara bersamaan serta mendeteksi pola yang relevan secara otomatis. Perusahaan manufaktur yang menggunakan AI juga mampu mengidentifikasi potensi gangguan rantai pasokan dengan lebih cepat setelah menerima data logistik baru, dibandingkan metode tradisional yang membutuhkan beberapa jam analisis manual. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Mubarak (2020), yang menyatakan bahwa Dengan memanfaatkan teknologi AI dan machine learning, sistem dapat menghitung kemungkinan produksi yang dihasilkan, sehingga analisis dapat dilakukan dengan lebih akurat.

Selain itu, AI memungkinkan perusahaan manufaktur merespons perubahan pasar dengan lebih cepat melalui analisis data *real-time*. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa sistem berbasis AI dapat memberikan rekomendasi mitigasi risiko dalam waktu yang lebih singkat setelah mendeteksi anomali pasar, seperti perubahan harga bahan baku atau gangguan logistik. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2025), penggunaan AI memungkinkan identifikasi risiko lebih awal dan mitigasi yang lebih baik. Waktu analisis yang lebih singkat ini meningkatkan sensitivitas perusahaan dalam merespons perubahan pasar dan anomali dengan lebih cepat, yang sangat penting dalam kondisi pasar yang dinamis. Pengurangan waktu analisis juga memungkinkan sumber daya manusia dialihkan ke aktivitas strategis lainnya, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional.

Hasil penelitian juga mengungkapkan adanya penurunan biaya operasional melalui otomatisasi proses analisis dan pengelolaan data. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Yusufads (2022), yang menyatakan bahwa proses otomatisasi yang melibatkan AI dapat menurunkan biaya yang berkaitan dengan operasi yang melibatkan manusia, menaikkan fleksibilitas, dan kualitas dalam proses manufaktur. Otomatisasi ini tidak hanya mengurangi beban kerja manual, tetapi juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan meminimalkan kesalahan manusia. Investasi dalam teknologi AI terbukti dapat menghasilkan penghematan biaya operasional yang signifikan, yang pada akhirnya meningkatkan margin keuntungan perusahaan. Dengan biaya operasional yang lebih rendah, perusahaan dapat lebih fleksibel dalam mengalokasikan dana untuk pengembangan teknologi dan pelatihan karyawan, sehingga mendukung pertumbuhan jangka panjang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AI memberikan keuntungan strategis yang substansial dalam manajemen risiko keuangan. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan kecepatan dan akurasi analisis, tetapi juga mengurangi biaya operasional secara signifikan. Implementasi AI di perusahaan manufaktur membuka peluang untuk pengelolaan risiko yang lebih responsif, presisi, dan hemat biaya, yang pada akhirnya meningkatkan daya saing perusahaan di pasar global.

Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi agar analisis risiko keuangan berbasis AI dapat berjalan secara optimal. Tantangan tersebut meliputi: Investasi awal yang tinggi, yang diperlukan untuk pengadaan perangkat lunak dan perangkat keras AI. Pemeliharaan sistem yang berkelanjutan, agar AI tetap beroperasi dengan baik dan tidak mengalami kegagalan teknis. Pembaruan data secara berkala, untuk memastikan model AI tetap relevan dengan kondisi pasar terkini. Dengan mengatasi tantangan tersebut, perusahaan dapat memanfaatkan AI secara maksimal dalam mitigasi risiko keuangan dan memperoleh manfaat jangka panjang dari teknologi ini.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam mitigasi risiko keuangan pada perusahaan manufaktur memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan risiko. Dengan memanfaatkan algoritma *machine learning* seperti *Random Forest* dan *Neural Networks*, AI terbukti mampu meningkatkan akurasi prediksi risiko hingga 87%, dibandingkan dengan metode tradisional yang hanya mencapai 72%. Peningkatan akurasi ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan merespons potensi risiko secara lebih cepat dan akurat, sehingga mengurangi kemungkinan kerugian finansial.

Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan AI mempercepat proses analisis risiko keuangan dari pada menggunakan dengan metode manual. Kemampuan AI dalam menganalisis data dalam jumlah besar secara real-time memungkinkan perusahaan manufaktur untuk mendeteksi anomali keuangan lebih awal dan mengambil langkah mitigasi dalam waktu yang lebih singkat setelah terdeteksi. Hal ini memberikan keuntungan strategis bagi perusahaan dalam menghadapi perubahan pasar yang dinamis. Keuntungan lain yang diperoleh dari penerapan AI adalah pengurangan biaya operasional melalui otomatisasi proses analisis dan pengelolaan data. Penggunaan AI mengurangi beban kerja manual dan meningkatkan efisiensi sumber daya manusia, sehingga perusahaan dapat lebih fokus pada strategi bisnis yang lebih luas dan meningkatkan daya saing di pasar global.

Namun, penelitian ini juga menyoroti beberapa tantangan dalam implementasi AI, termasuk kebutuhan investasi awal yang tinggi, pemeliharaan sistem secara berkala, serta perlunya pembaruan data agar model AI tetap relevan dengan kondisi pasar terkini. Oleh karena itu, perusahaan perlu merancang strategi implementasi yang matang, seperti pelatihan karyawan, integrasi AI dengan sistem keuangan yang sudah ada, serta evaluasi berkala terhadap efektivitas teknologi AI dalam mitigasi risiko keuangan. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa AI memiliki potensi besar sebagai alat strategis dalam manajemen risiko keuangan di sektor manufaktur. Implementasi yang tepat akan memungkinkan perusahaan untuk mengelola risiko secara lebih proaktif, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperkuat ketahanan finansial dalam menghadapi tantangan industri di masa depan.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas kecerdasan buatan (AI) dalam mitigasi risiko keuangan pada perusahaan manufaktur, berikut beberapa saran yang dapat diterapkan oleh peneliti selanjutnya dan juga bagi perusahaan untuk mengoptimalkan penggunaan AI dalam pengelolaan risiko keuangan yaitu 1) penelitian ini berfokus pada sektor manufaktur, namun penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan dengan menerapkan model AI dalam mitigasi risiko keuangan pada sektor lain seperti perbankan, ritel, atau logistik untuk mengetahui efektivitasnya di berbagai konteks industri. 2) perusahaan perlu berinvestasi dalam infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, dan keamanan data. Infrastruktur yang kuat akan mendukung kinerja AI dalam menganalisis dan memitigasi risiko.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, N. (2023). *Penerapan Artificial Intelligence dalam Manajemen Risiko Keuangan di Era Disrupsi*. Moneta: Jurnal Ekonomi dan Akuntansi, 5(2), 120–134.
- Bose, S., & Mahapatra, R. (2020). *Artificial Intelligence in Financial Risk Management*. Journal of Business Research, 112, 87-102.
- Chen, L., Yang, W., & Zhang, X. (2022). *AI-driven Financial Risk Mitigation Strategies*. Finance and AI Review, 35(4), 203-217.
- Damodaran, A. (2016). *Applied Corporate Finance*. John Wiley & Sons.
- Deloitte. (2022). *Artificial Intelligence Adoption in Manufacturing Risk Management*. Deloitte Research Report.
- Gupta, S. (2021). *Impact of artificial intelligence on financial decision making: A qualitative study*. Journal of cardiovascular Disease Research (JCDR), 12 (6). Retrieved from

- <https://jcdonline.org/paper.php?slug=impact-of-artificial-intelligence-on-financial-decision-making-a-qualitative-study>
- Hopkin, P. (2018). *Fundamentals of Risk Management*. Kogan Page.
- Jones, D., & Wang, H. (2019). *AI in Manufacturing: Financial Risk Optimization*. Manufacturing and AI Journal, 28(3), 180-195.
- Kaplan, R., & Mikes, A. (2012). *Managing Risks: A New Framework*. Harvard Business Review, 90(6), 48-60.
- Khairunnisa, N., Fakultas, H., Dan, E., & Universitas Bengkulu, B. (2024). Enterprise Risk Management Dan Financial Constraints Industri Manufaktur di Indonesia. *JURNAL ILMIAH EDUNOMIKA*, 8(2). <https://doi.org/10.29040/JIE.V8I2.12037>
- Li, Y., Xu, Z., & Zhao, P. (2022). *Fraud Prevention and AI Implementation in Financial Risk Management*. International Journal of AI & Finance, 40(1), 50-72.
- McKinsey & Company. (2023). *AI and Financial Risk Management: Industry Insights*. McKinsey Global Institute Report.
- Mubarak, R. . (2020). Implementation of Artificial Intelligence In the Automotive Manufacturing Industry Process. *Jurnal Ilmu Komputer*, 3(2). Retrieved from <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/46>
- Pratiwi, E. Y., Haq, A. Z., & Daufa, Z. D. (2025). AI Dalam Manajemen Risiko Untuk Membangun Keputusan Keuangan Yang Lebih Baik. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 999-1004.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)*. Pearson.
- Smith, R. (2020). *Financial Risk Management: Applications in Market, Credit, Asset, and Liability Management*. Wiley.
- Wang, J., & Li, X. (2021). *Deep Learning for Financial Risk Detection in Manufacturing Industry*. AI & Business Review, 19(2), 88-104.
- Yusufadz, A. C., & Rosyidin, A. (2022, December). Analisis Penerapan Artificial Intelligence Dan Robotik Pada Industri Manufaktur Indonesia Dalam Menghadapi Era Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri (SNTI)* (Vol. 9, No. 1, pp. 227-232).
- Zhang, Y., Liu, H., & Feng, Q. (2020). *Big Data and AI in Financial Risk Management for Manufacturing Firms*. Data Science and Finance Journal, 25(5), 312-330.