

Mengungkap peran kecerdasan buatan dalam memprediksi krisis ekonomi: Sebuah kajian algoritma dan aplikasi praktis

Mohammad Shohibul Fajar Jailani

Program Studi Akuntansi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: 230502110044@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

kecerdasan buatan; prediksi krisis ekonomi; algoritma pembelajaran mesin.

Keywords:

artificial intelligence; economic crisis prediction; machine learning algorithms.

ABSTRAK

Kecerdasan buatan (AI) semakin menunjukkan potensinya dalam berbagai bidang, termasuk dalam prediksi krisis ekonomi. Kajian ini mengulas peran AI dalam mendeteksi dan memprediksi krisis ekonomi dengan memanfaatkan berbagai algoritma seperti regresi linear, model ARIMA, jaringan saraf tiruan, pohon keputusan, dan pembelajaran penguatan. Melalui analisis data yang kompleks dan besar, AI mampu mengenali pola dan tren yang sulit dideteksi oleh metode konvensional. Aplikasi praktis AI dalam ekonomi meliputi analisis risiko perbankan, manajemen portofolio investasi, dan perumusan kebijakan ekonomi yang lebih responsif dan adaptif. Namun, penggunaan AI juga

menghadapi tantangan signifikan, termasuk keterbatasan data, isu privasi, kompleksitas model, dan dinamika ekonomi global yang tidak terduga. Dengan terus mengembangkan teknologi dan mengatasi hambatan ini, AI berpotensi menjadi alat yang sangat efektif dalam menjaga stabilitas ekonomi dan mengelola risiko secara proaktif.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is increasingly showing its potential in various fields, including in the prediction of economic crises. This study reviews the role of AI in detecting and predicting economic crises by utilizing various algorithms such as linear regression, ARIMA models, artificial neural networks, decision trees, and reinforcement learning. Through the analysis of complex and large data, AI is able to recognize patterns and trends that are difficult to detect by conventional methods. Practical applications of AI in economics include banking risk analysis, investment portfolio management, and the formulation of more responsive and adaptive economic policies. However, the use of AI also faces significant challenges, including data limitations, privacy issues, model complexity, and unpredictable global economic dynamics. By continuing to develop technologies and overcome these barriers, AI has the potential to become a highly effective tool in maintaining economic stability and managing risk proactively.

Pendahuluan

Dalam beberapa dekade terakhir, kecerdasan buatan (AI) telah mengalami perkembangan pesat dan memperlihatkan dampak signifikan di berbagai bidang, termasuk ekonomi. Penggunaan AI dalam menganalisis data ekonomi dan memprediksi krisis telah menjadi topik penelitian yang sangat relevan, terutama dalam konteks globalisasi dan ketidakpastian ekonomi yang meningkat. Teknologi ini menawarkan potensi besar dalam mendeteksi tanda-tanda awal dari krisis ekonomi, memberikan waktu yang berharga bagi pemerintah dan pelaku pasar untuk mengambil tindakan



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

preventif. Krisis ekonomi, yang ditandai oleh penurunan tajam dalam aktivitas ekonomi, kehilangan pekerjaan, dan ketidakstabilan pasar keuangan, dapat memiliki dampak jangka panjang yang merusak. Contoh-contoh historis seperti Depresi Besar tahun 1930-an, krisis keuangan Asia 1997, dan krisis keuangan global 2008 menunjukkan betapa dahsyatnya dampak dari ketidakmampuan untuk mendeteksi dan mengelola risiko ekonomi sejak dini. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi krisis sebelum terjadi adalah sangat penting. Algoritma AI, dengan kemampuannya untuk menganalisis sejumlah besar data dalam waktu singkat, dapat mengenali pola dan tren yang mungkin terlewatkan oleh analisis konvensional (Bachtiar, 2023).

AI menggunakan berbagai teknik seperti machine learning, deep learning, dan analisis data besar (big data analytics) untuk mengolah informasi dari sumber data yang beragam. Ini termasuk data ekonomi makro seperti produk domestik bruto (PDB), inflasi, suku bunga, hingga data mikro seperti transaksi keuangan individu dan pola konsumsi. Dengan pendekatan yang canggih ini, AI mampu memberikan prediksi yang lebih akurat dan real-time mengenai kemungkinan terjadinya krisis ekonomi. Selain itu, AI juga mampu mengidentifikasi hubungan kompleks dan kausalitas yang tidak mudah terlihat melalui metode analisis tradisional. Misalnya, dengan menggunakan teknik deep learning, AI dapat memetakan hubungan antara kebijakan moneter dan fiskal dengan respons pasar keuangan, atau bagaimana perubahan harga komoditas dapat mempengaruhi stabilitas ekonomi di berbagai negara. Penerapan ini memberikan wawasan yang lebih mendalam dan holistik terhadap dinamika ekonomi global.

Kajian ini bertujuan untuk mengungkap peran kecerdasan buatan dalam memprediksi krisis ekonomi, dengan menyoroti berbagai algoritma yang digunakan dan aplikasi praktisnya. Algoritma seperti regresi linear, model autoregressive integrated moving average (ARIMA), jaringan saraf tiruan (neural networks), dan pohon keputusan (decision trees) telah digunakan dalam berbagai studi untuk menganalisis data ekonomi dan memprediksi krisis. Selain itu, teknik terbaru seperti pembelajaran mendalam (deep learning) dan pembelajaran penguatan (reinforcement learning) juga menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam konteks ini (Mohammad Nur, 2019).

Dengan memahami bagaimana AI dapat diterapkan untuk memprediksi krisis ekonomi, kita dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mengelola risiko ekonomi dan meningkatkan stabilitas pasar keuangan. Aplikasi praktis dari AI dalam prediksi ekonomi termasuk penggunaan dalam analisis risiko bank, manajemen portofolio investasi, dan pengembangan kebijakan ekonomi. Misalnya, bank dapat menggunakan AI untuk mengevaluasi kesehatan finansial nasabah dan mengantisipasi kemungkinan default, sementara pemerintah dapat menggunakan prediksi AI untuk merancang kebijakan yang lebih responsif terhadap potensi krisis. Namun, meskipun AI menawarkan banyak keuntungan, penggunaannya dalam prediksi ekonomi juga menghadapi berbagai tantangan dan keterbatasan. Keterbatasan data, isu privasi, dan kompleksitas model adalah beberapa hambatan yang perlu diatasi. Selain itu, interpretabilitas hasil AI juga menjadi perhatian penting, karena keputusan ekonomi yang diambil berdasarkan prediksi AI memerlukan transparansi dan akuntabilitas yang tinggi.

Dengan mempertimbangkan semua aspek tersebut, kajian ini juga akan membahas tantangan dan keterbatasan dalam penggunaan AI untuk prediksi ekonomi, serta potensi pengembangannya di masa depan. Dengan pemahaman yang komprehensif mengenai peran dan tantangan AI dalam memprediksi krisis ekonomi, diharapkan dapat tercipta pendekatan yang lebih inovatif dan efektif dalam menjaga stabilitas ekonomi global.

Pembahasan

Kecerdasan buatan (AI) telah menunjukkan potensinya yang besar dalam berbagai aplikasi ekonomi, termasuk prediksi krisis ekonomi. Pembahasan ini akan mengeksplorasi bagaimana AI diterapkan dalam memprediksi krisis ekonomi, jenis algoritma yang digunakan, aplikasi praktisnya, serta tantangan dan keterbatasan yang dihadapi (Prasetyia, 2019).

Algoritma yang Digunakan dalam Prediksi Krisis Ekonomi

1. Regresi Linear dan Logistik

Regresi linear digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel dependen dan satu atau lebih variabel independen. Dalam konteks ekonomi, regresi linear dapat digunakan untuk memprediksi nilai-nilai ekonomi seperti produk domestik bruto (PDB), inflasi, atau tingkat pengangguran berdasarkan faktor-faktor lain seperti suku bunga, tingkat investasi, dan konsumsi. Misalnya, dengan mengamati bagaimana perubahan suku bunga mempengaruhi tingkat investasi dan konsumsi, kita dapat memprediksi perubahan PDB.

Regresi logistik, di sisi lain, digunakan untuk memprediksi probabilitas terjadinya peristiwa biner, seperti apakah suatu negara akan mengalami resesi atau tidak dalam periode tertentu. Dengan menggunakan data historis tentang kondisi ekonomi sebelum dan selama resesi, model regresi logistik dapat mengidentifikasi variabel-variabel kunci yang menjadi indikator awal dari resesi (Hamid, 2019).

2. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

ARIMA adalah salah satu model prediksi yang paling umum digunakan dalam analisis data deret waktu. Model ini menggabungkan tiga komponen utama: autoregresi (AR), perbedaan terintegrasi (I), dan rata-rata bergerak (MA). ARIMA sangat berguna dalam memprediksi tren dan pola dalam data ekonomi jangka panjang. Misalnya, ARIMA dapat digunakan untuk memprediksi inflasi dengan menganalisis data inflasi bulanan selama beberapa tahun terakhir. Dengan memahami tren dan pola inflasi, kita dapat mengantisipasi perubahan inflasi di masa depan dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengelola dampaknya.

3. Jaringan Saraf Tiruan (Neural Networks)

Jaringan saraf tiruan meniru cara kerja otak manusia untuk mengenali pola dan tren dalam data yang kompleks. Deep learning, sebuah subset dari jaringan saraf tiruan, menggunakan lapisan-lapisan jaringan yang lebih dalam untuk menangkap hubungan

non-linear dalam data. Dalam prediksi krisis ekonomi, jaringan saraf tiruan dapat menganalisis sejumlah besar data ekonomi dan keuangan, seperti harga saham, suku bunga, data perdagangan internasional, dan indikator ekonomi makro lainnya. Dengan mempelajari pola yang muncul dari data historis, jaringan saraf tiruan dapat membuat prediksi yang lebih akurat tentang kemungkinan terjadinya krisis ekonomi.

4. Pohon Keputusan (Decision Trees)

Pohon keputusan adalah model prediksi yang menggunakan struktur berbasis pohon untuk membuat keputusan berdasarkan data input. Model ini sangat berguna dalam situasi di mana keputusan perlu dibuat berdasarkan berbagai variabel dan kondisi. Misalnya, dalam konteks perbankan, pohon keputusan dapat digunakan untuk menentukan apakah seorang nasabah berisiko tinggi atau rendah untuk default pada pinjaman mereka, dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti riwayat kredit, pendapatan, dan jumlah pinjaman (Sudiantini et al., 2023).

Random Forest, sebuah varian dari pohon keputusan, menggabungkan beberapa pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi prediksi. Dengan menggunakan teknik ini, kita dapat mengurangi overfitting dan meningkatkan kemampuan model untuk menggeneralisasi pola dari data yang lebih luas.

5. Pembelajaran Penguatan (Reinforcement Learning)

Pembelajaran penguatan melibatkan agen yang belajar melalui trial and error untuk mengambil tindakan yang memaksimalkan suatu reward dalam lingkungan tertentu. Dalam konteks ekonomi, teknik ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi perdagangan atau manajemen risiko yang adaptif dan optimal berdasarkan kondisi pasar yang berubah-ubah. Misalnya, algoritma pembelajaran penguatan dapat digunakan untuk mengelola portofolio investasi dengan terus-menerus menyesuaikan alokasi aset berdasarkan perubahan kondisi pasar dan umpan balik dari kinerja investasi sebelumnya (Devianto & Dwiasnati, 2020).

Aplikasi Praktis

1. Analisis Risiko Perbankan

AI digunakan oleh bank untuk mengevaluasi kesehatan finansial nasabah dan memprediksi kemungkinan default pinjaman. Dengan menganalisis data historis dan perilaku keuangan nasabah, AI dapat memberikan skor kredit yang lebih akurat dan membantu bank mengelola risiko kredit dengan lebih baik. Misalnya, model AI dapat menganalisis data transaksi perbankan, riwayat kredit, dan perilaku pembayaran untuk mengidentifikasi nasabah yang berisiko tinggi untuk default (Siringo-ringo, 2023).

2. Manajemen Portofolio Investasi

Manajer investasi menggunakan AI untuk mengembangkan strategi investasi yang adaptif. AI dapat menganalisis data pasar secara real-time dan memberikan rekomendasi investasi yang disesuaikan dengan tujuan dan toleransi risiko investor. Ini memungkinkan manajer portofolio untuk mengambil keputusan yang lebih cepat dan berdasarkan data yang lebih luas. Misalnya, AI dapat menganalisis data pasar saham,

data ekonomi makro, dan berita keuangan untuk mengidentifikasi peluang investasi yang menguntungkan dan risiko potensial.

3. Pengembangan Kebijakan Ekonomi

Pemerintah dapat menggunakan AI untuk memprediksi dampak kebijakan ekonomi dan merancang kebijakan yang lebih responsif terhadap kondisi ekonomi yang berubah. Dengan menganalisis data ekonomi secara real-time, AI dapat membantu pemerintah dalam merespon dengan cepat terhadap tanda-tanda awal krisis ekonomi dan mengambil tindakan preventif yang diperlukan. Misalnya, AI dapat digunakan untuk memprediksi dampak kebijakan fiskal dan moneter terhadap pertumbuhan ekonomi dan inflasi, sehingga memungkinkan pemerintah untuk merancang kebijakan yang lebih efektif dalam menjaga stabilitas ekonomi.

4. Prediksi Pasar Keuangan

AI digunakan untuk memprediksi pergerakan pasar keuangan, termasuk harga saham, mata uang, dan komoditas. Dengan menggunakan algoritma pembelajaran mesin, AI dapat menganalisis data historis dan faktor-faktor eksternal seperti berita keuangan, peristiwa politik, dan perubahan kebijakan ekonomi untuk membuat prediksi yang lebih akurat. Misalnya, model AI dapat digunakan untuk memprediksi harga saham dengan menganalisis data historis harga saham, volume perdagangan, dan sentimen pasar yang diambil dari media sosial dan berita keuangan.

Tantangan dan Keterbatasan

1. Keterbatasan Data

Ketersediaan dan kualitas data adalah tantangan utama dalam penggunaan AI untuk prediksi ekonomi. Data yang tidak lengkap, tidak akurat, atau tidak representatif dapat mengurangi akurasi prediksi. Selain itu, data ekonomi sering kali bersifat heterogen dan dinamis, menambah kompleksitas analisis. Misalnya, data yang dikumpulkan dari berbagai sumber mungkin memiliki format yang berbeda, sehingga memerlukan proses prapengolahan yang ekstensif sebelum dapat digunakan untuk analisis AI.

2. Isu Privasi

Penggunaan data pribadi untuk analisis AI menimbulkan isu privasi yang serius. Regulasi seperti GDPR di Eropa mengatur penggunaan data pribadi, dan pelanggaran terhadap regulasi ini dapat menyebabkan konsekuensi hukum yang signifikan. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan pendekatan yang menghormati privasi individu sambil tetap memanfaatkan potensi AI. Misalnya, teknik anonimisasi dan enkripsi data dapat digunakan untuk melindungi privasi individu sambil tetap memungkinkan analisis data yang efektif.

3. Kompleksitas Model

Model AI, terutama yang berbasis deep learning, sering kali sangat kompleks dan sulit untuk diinterpretasikan. Hal ini menimbulkan tantangan dalam memastikan transparansi dan akuntabilitas keputusan yang diambil berdasarkan prediksi AI. Keputusan ekonomi yang diambil tanpa pemahaman yang jelas tentang dasar-dasar

prediksi dapat berisiko tinggi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan model AI yang lebih transparan dan dapat dijelaskan, sehingga pengambil keputusan dapat memahami dan mempercayai hasil prediksi AI.

4. Ketidakpastian Ekonomi

Kondisi ekonomi global yang sangat dinamis dan sering kali tidak terduga membuat prediksi ekonomi menjadi sangat menantang. Faktor-faktor eksternal seperti bencana alam, konflik geopolitik, dan pandemi global dapat secara drastis mengubah lanskap ekonomi dalam waktu singkat, sehingga sulit bagi model AI untuk memprediksi dengan akurat. Misalnya, pandemi COVID-19 telah menyebabkan perubahan drastis dalam aktivitas ekonomi global yang tidak dapat diprediksi oleh model AI sebelumnya.

Potensi Pengembangan di Masa Depan

Meskipun ada tantangan yang signifikan, potensi pengembangan AI dalam prediksi ekonomi tetap besar (Pasyarani, 2023). Beberapa arah pengembangan yang menjanjikan termasuk:

- a. Penggunaan Data Alternatif: Menggunakan data alternatif seperti data media sosial, pencarian internet, dan data satelit untuk melengkapi data ekonomi tradisional dan meningkatkan akurasi prediksi. Misalnya, analisis sentimen dari media sosial dapat digunakan untuk memprediksi perubahan perilaku konsumen dan dampaknya terhadap ekonomi.
- b. Model Hybrid: Menggabungkan berbagai pendekatan AI dan metode statistik tradisional untuk menciptakan model prediksi yang lebih kuat dan akurat. Misalnya, menggabungkan model ARIMA dengan jaringan saraf tiruan dapat meningkatkan kemampuan prediksi dengan memanfaatkan kekuatan masing-masing pendekatan.
- c. Pengembangan Explainable AI (XAI): Meningkatkan transparansi dan interpretabilitas model AI sehingga keputusan yang diambil berdasarkan prediksi AI dapat dipahami dan dipercaya oleh pengambil keputusan. Misalnya, teknik explainable AI dapat digunakan untuk menjelaskan bagaimana model AI membuat prediksi dan faktor-faktor apa yang paling mempengaruhi hasil pred.

Kesimpulan dan Saran

Penggunaan kecerdasan buatan dalam memprediksi krisis ekonomi menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan deteksi tanda-tanda awal ketidakstabilan ekonomi. Algoritma seperti regresi linear, ARIMA, jaringan saraf tiruan, pohon keputusan, dan pembelajaran penguatan memungkinkan analisis data yang lebih kompleks dan komprehensif. Aplikasi praktisnya meliputi analisis risiko perbankan, manajemen portofolio investasi, dan pengembangan kebijakan ekonomi yang lebih responsif. Namun, tantangan seperti keterbatasan data, isu privasi, kompleksitas model, dan ketidakpastian ekonomi global masih perlu diatasi. Dengan terus mengembangkan

teknologi dan pendekatan baru, AI berpotensi menjadi alat yang sangat efektif dalam menjaga stabilitas ekonomi dan mengelola risiko secara proaktif di masa depan.

Daftar Pustaka

- Bachtiar, A. (2023). Krisis ekonomi dunia 2022. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- Hamid, E. S. (2019). Akar Krisis Ekonomi Global dan Dampaknya Terhadap Indonesia. *La_Riba*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.20885/lariba.vol3.iss2.art1>
- Mohammad Nur, S. (2019). Strategi Penguatan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Sebagai Refleksi Pembelajaran Krisis Ekonomi Indonesia. *Ekonomi Modernisasi*, 3(3), 218–227. <http://e-journal.ukanjuruhan.ac.id>
- Pasyarani, L. (2023). Revitalisasi Akuntansi dengan Penerapan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Jurnal Ilmu Data*, 3(2), 1–14. <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/323>
- Prasetyia, F. (2019). Krisis Ekonomi Indonesia. *Journal of Indonesian Applied Economics*, 6(2), 176–190. <http://jiae.ub.ac.id/index.php/jiae/article/view/183/165>
- Siringo-ringo, M. M. (2023). Peran Sektor Teknologi dalam Mendorong Inovasi dan Pertumbuhan Ekonomi di Tahun 2023. *Circle Archive*, 1(2), 1–12. <http://circle-archive.com/index.php/carc/article/view/44%0Ahttps://circle-archive.com/index.php/carc/article/download/44/44>
- Sudiantini, D., Ayu, M. P., Aswan, M. C. A. S., Prastuti, M. A., & Apriliya Melani. (2023). Transformasi Digital: Dampak, Tantangan, Dan Peluang Untuk Pertumbuhan Ekonomi Digital. *Trending: Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen*, 1(3), 21–30.