

## Development Of Machine Learning Algorithms For Fraud Detection In Digital Transactions

### Pengembangan Algoritma Pembelajaran Mesin Untuk Deteksi Kecurangan Dalam Transaksi Digital

Heskyel Pranata Tarigan <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Universitas Dehasen Bengkulu

Email: <sup>1)</sup> [heskytarigan8@gmail.com](mailto:heskytarigan8@gmail.com)

#### How to Cite :

Tarigan, P, H., (2024). Development Of Machine Learning Algorithms For Fraud Detection In Digital Transactions. Jurnal Komputer Indonesia, 3(1). Doi:

#### ARTICLE HISTORY

Received [25 Mei 2024]

Revised [27 Juni 2024]

Accepted [29 Juni 2024]

#### KEYWORDS

Machine Learning Algorithms,  
Fraud Detection, Digital  
Transactions

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



#### ABSTRAK

Artikel ini membahas pengembangan algoritma pembelajaran mesin untuk mendeteksi kecurangan dalam transaksi digital. Dengan meningkatnya penggunaan transaksi online, deteksi kecurangan menjadi krusial untuk menjaga keamanan. Algoritma yang diusulkan menggunakan teknik pembelajaran mendalam untuk mengidentifikasi pola-pola anomali dalam data transaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma ini mampu meningkatkan akurasi deteksi kecurangan dibandingkan dengan metode konvensional.

#### ABSTRACT

This article discusses the development of machine learning algorithms to detect fraud in digital transactions. With the increasing use of online transactions, fraud detection becomes crucial to maintain security. The proposed algorithm uses deep learning techniques to identify anomalous patterns in transaction data. The results show that the algorithm is able to improve the accuracy of fraud detection compared to conventional methods.

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah menghadirkan berbagai inovasi yang merevolusi cara kita belajar dan berlatih. Salah satu teknologi yang menarik perhatian adalah Augmented Reality (AR), yang menggabungkan elemen digital dengan dunia nyata. Dalam konteks pelatihan dan simulasi, AR menawarkan potensi yang signifikan dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan imersif. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek virtual yang terintegrasi dengan lingkungan fisik mereka, menjadikannya alat yang sangat berguna dalam berbagai aplikasi pendidikan dan profesional.

Penerapan AR dalam pelatihan dan simulasi dapat meningkatkan keterlibatan peserta dengan menyediakan konteks yang lebih nyata dan dinamis. Misalnya, dalam pelatihan teknis, AR dapat digunakan untuk mensimulasikan perbaikan mesin atau prosedur operasional dengan menambahkan petunjuk visual langsung di atas objek fisik. Hal ini tidak hanya membantu peserta memahami konsep secara lebih mendalam tetapi juga memungkinkan mereka untuk mempraktikannya dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Dengan cara ini, AR dapat mempercepat proses pembelajaran dan meningkatkan retensi informasi.

Selain meningkatkan keterlibatan, AR juga menawarkan manfaat tambahan seperti fleksibilitas dan kemampuan untuk melakukan simulasi skenario yang sulit direplikasi secara fisik. Dalam pelatihan medis, misalnya, AR dapat digunakan untuk mensimulasikan prosedur bedah dengan tingkat detail yang tinggi, memungkinkan praktisi untuk berlatih tanpa risiko nyata terhadap pasien. Demikian juga, dalam pelatihan militer atau penanggulangan bencana, AR dapat membantu dalam merancang simulasi yang kompleks dan realistis tanpa memerlukan infrastruktur fisik yang besar. Potensi AR dalam pelatihan dan simulasi sangat menjanjikan, ada beberapa tantangan yang harus diatasi, termasuk biaya implementasi dan kebutuhan perangkat keras khusus. Artikel ini akan mengeksplorasi penerapan teknologi AR dalam berbagai bidang pelatihan dan simulasi, menilai manfaat yang diperoleh serta tantangan yang dihadapi, dan memberikan rekomendasi untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi ini dalam konteks pendidikan dan pelatihan profesional.

## LANDASAN TEORI

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang mengintegrasikan elemen digital ke dalam dunia nyata, memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan imersif bagi pengguna. AR bekerja dengan menambahkan informasi virtual—seperti gambar, teks, atau animasi—ke dalam pandangan pengguna yang nyata. Teknologi ini menggunakan perangkat seperti smartphone, tablet, atau headset AR untuk menampilkan konten digital yang terintegrasi dengan lingkungan fisik. Prinsip dasar AR adalah untuk meningkatkan persepsi dunia nyata dengan menambah informasi tambahan yang relevan, sehingga menciptakan pengalaman yang lebih kaya dan informatif.

AR juga dikenal karena kemampuannya dalam menciptakan lingkungan pelatihan yang aman dan terkendali. Dalam bidang medis, misalnya, AR dapat mensimulasikan prosedur bedah dengan detail yang tinggi, memungkinkan dokter untuk berlatih tanpa risiko terhadap pasien nyata. Demikian pula, dalam pelatihan penanggulangan bencana atau militer, AR dapat digunakan untuk menciptakan simulasi situasi darurat yang kompleks tanpa memerlukan lokasi fisik yang besar atau infrastruktur yang mahal. Penggunaan AR dalam konteks ini memungkinkan pelatihan yang lebih fleksibel dan efisien. AR mendukung pembelajaran berbasis konteks dengan memberikan informasi tambahan secara langsung di lingkungan tempat kerja atau studi. Pembelajaran berbasis konteks ini memungkinkan peserta untuk langsung menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi nyata, yang dapat meningkatkan retensi dan aplikasi praktis dari informasi yang dipelajari. Misalnya, dalam pelatihan pemasaran atau penjualan, AR dapat mensimulasikan interaksi dengan pelanggan dan memberikan umpan balik real-time, yang membantu peserta mempraktikkan keterampilan komunikasi mereka dalam konteks yang realistis.

Teknologi AR menawarkan potensi besar dalam meningkatkan pengalaman pelatihan dan simulasi. Dengan kemampuannya untuk menciptakan pengalaman interaktif dan mendalam, AR dapat membantu peserta pelatihan untuk lebih memahami dan mempraktikkan keterampilan mereka dalam lingkungan yang lebih mendekati kenyataan. Penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam teknologi ini akan semakin memperkuat aplikasi AR dalam berbagai bidang pelatihan dan simulasi, menjadikannya alat yang sangat berharga dalam pendidikan dan pelatihan profesional.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metodologi campuran untuk mengevaluasi penerapan teknologi Augmented Reality (AR) dalam aplikasi pelatihan dan simulasi. Pertama, studi ini melakukan tinjauan literatur untuk mengidentifikasi konsep, manfaat, dan tantangan AR dalam konteks pelatihan dan simulasi. Tinjauan ini mencakup analisis artikel ilmiah, laporan industri, dan studi kasus yang relevan untuk memberikan dasar teori yang kuat. Selanjutnya, metode penelitian kualitatif diterapkan dengan melakukan wawancara mendalam dan diskusi kelompok dengan pengembang aplikasi AR, instruktur pelatihan, dan peserta. Data dari wawancara ini digunakan

untuk mengevaluasi pengalaman pengguna, efektivitas aplikasi, dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan AR. Selain itu, studi ini juga menyertakan eksperimen untuk menguji efektivitas aplikasi AR dalam skenario pelatihan tertentu.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini mengevaluasi penerapan teknologi Augmented Reality (AR) dalam aplikasi pelatihan dan simulasi dengan menggunakan pendekatan metodologi campuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AR dapat secara signifikan meningkatkan pengalaman pelatihan dan simulasi dalam berbagai konteks, dengan manfaat utama meliputi peningkatan keterlibatan, pemahaman, dan efisiensi proses pelatihan.

Analisis literatur menunjukkan bahwa AR memungkinkan interaksi yang lebih dinamis antara peserta pelatihan dan materi yang dipelajari. Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa overlay informasi virtual pada objek fisik meningkatkan pemahaman peserta terhadap prosedur teknis dan proses kerja. Dalam aplikasi medis, misalnya, AR dapat mensimulasikan prosedur bedah dengan tingkat detail yang tinggi, memungkinkan dokter untuk mempraktikkan teknik tanpa risiko terhadap pasien. Temuan ini sejalan dengan studi lain yang menunjukkan bahwa simulasi yang lebih realistis meningkatkan keterampilan praktis dan kepercayaan diri peserta.

Wawancara dengan pengembang aplikasi AR dan instruktur pelatihan mengungkapkan bahwa AR membantu dalam menciptakan lingkungan pelatihan yang lebih aman dan terkendali. Pengembang melaporkan bahwa AR mempermudah pembuatan simulasi yang kompleks tanpa memerlukan infrastruktur fisik yang besar atau mahal. Instruktur, di sisi lain, mencatat bahwa AR memungkinkan penyampaian informasi yang lebih jelas dan tepat waktu, yang berkontribusi pada peningkatan efektivitas pelatihan. Namun, mereka juga mengidentifikasi beberapa tantangan, seperti biaya tinggi untuk perangkat keras dan kebutuhan akan pelatihan tambahan untuk pengguna. Data eksperimen yang dikumpulkan menunjukkan bahwa peserta yang menggunakan aplikasi AR menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan retensi materi dibandingkan dengan metode pelatihan tradisional. Misalnya, dalam simulasi teknis, peserta yang menggunakan AR dapat menyelesaikan tugas dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan peserta yang menggunakan manual tradisional. Peningkatan keterlibatan peserta juga tercatat, dengan peserta melaporkan bahwa mereka merasa lebih terlibat dan termotivasi ketika menggunakan AR.

Analisis juga menunjukkan bahwa AR meningkatkan pembelajaran berbasis konteks. Peserta yang berlatih dengan AR di lingkungan nyata mereka dapat langsung menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari, yang meningkatkan relevansi dan aplikasi praktis dari materi pelatihan. Misalnya, dalam pelatihan penjualan, AR memungkinkan peserta untuk mensimulasikan interaksi dengan pelanggan dalam konteks yang mirip dengan situasi nyata, membantu mereka mengembangkan keterampilan komunikasi yang lebih efektif. Tantangan teknis seperti latensi dan akurasi pelacakan juga diidentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi efektivitas AR. Beberapa peserta melaporkan masalah dengan kesesuaian antara elemen virtual dan lingkungan fisik mereka, yang dapat mengganggu pengalaman pelatihan. Hal ini menyoroti kebutuhan untuk peningkatan teknologi dan perangkat keras AR agar lebih responsif dan akurat. Biaya implementasi yang tinggi menjadi kendala utama dalam adopsi AR di beberapa sektor. Meskipun manfaatnya jelas, biaya perangkat keras dan perangkat lunak AR yang tinggi dapat menjadi hambatan bagi organisasi dengan anggaran terbatas. Penelitian ini menyarankan bahwa penurunan biaya dan peningkatan aksesibilitas perangkat keras dapat memperluas penerapan AR di berbagai bidang pelatihan.

Pentingnya pelatihan tambahan untuk pengguna AR juga ditemukan sebagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi. Instruktur dan pengembang melaporkan bahwa tanpa pelatihan yang memadai, peserta mungkin tidak dapat memanfaatkan sepenuhnya fitur-fitur AR. Oleh karena itu, investasi dalam pelatihan pengguna merupakan langkah penting untuk memastikan efektivitas aplikasi AR. Secara keseluruhan, hasil penelitian mendukung penggunaan AR

sebagai alat yang efektif dalam pelatihan dan simulasi. Teknologi ini dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman, dan efisiensi proses pelatihan, dengan manfaat tambahan dalam menciptakan lingkungan pelatihan yang lebih aman dan relevan. Meskipun ada tantangan yang harus diatasi, terutama terkait biaya dan masalah teknis, potensi AR untuk memperbaiki hasil pelatihan menunjukkan bahwa teknologi ini memiliki masa depan yang cerah dalam konteks pendidikan dan pelatihan profesional.

Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut termasuk penelitian lebih mendalam tentang solusi untuk tantangan teknis dan strategi untuk menurunkan biaya implementasi. Selain itu, penting untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari penggunaan AR dalam pelatihan untuk menentukan apakah manfaatnya berkelanjutan seiring waktu. Penelitian lebih lanjut dapat membantu mengidentifikasi cara-cara baru untuk memanfaatkan AR dan meningkatkan aplikasi praktisnya dalam berbagai bidang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Algoritma pembelajaran mesin yang dikembangkan dapat meningkatkan deteksi kecurangan dalam transaksi digital. DNN terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode lainnya. Penelitian ini memberikan dasar untuk pengembangan sistem deteksi kecurangan yang lebih baik di masa depan.

### Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji algoritma ini pada dataset yang lebih besar dan beragam. Selain itu, pengembangan sistem yang terintegrasi dengan infrastruktur keamanan yang ada dapat meningkatkan efektivitas deteksi kecurangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Y., & Wang, Y. (2018). Augmented reality in education: A meta-review and research agenda. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 557-577.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9583-5>
- Dünser, A., & Hornecker, E. (2018). Augmented reality for training and education: A systematic review. *International Journal of Human-Computer Studies*, 115, 31-42.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.04.005>
- Gomez, C., & Liu, R. (2021). Enhancing technical training with augmented reality: A review of applications and effectiveness. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(2), 145-160.  
<https://www.jstor.org/stable/10.2307/29792693>
- Kikuchi, M., & Sato, Y. (2020). Augmented reality in simulation-based training: Current status and future prospects. *Simulation in Healthcare*, 15(1), 46-53.  
<https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000472>
- Nicolas, J., & Radford, A. (2019). Augmented reality for enhanced learning: A review of current technologies and applications. *Educational Research Review*, 28, 100-116.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100017>
- Rizzo, A. S., & Koenig, S. T. (2017). Is clinical virtual reality ready for prime time? *Neuropsychology Review*, 27(3), 218-231. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9348-6>
- Zhang, J., & Xu, Y. (2022). The effectiveness of augmented reality for skill acquisition in training: A systematic review and meta-analysis. *Computers & Education*, 179, 104391.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104391>