



## **Deteksi Penipuan Digital pada Layanan Pinjaman Online Berbasis Machine Ethics**

**Nedi Rafles<sup>1</sup>, Malvin Aldeno<sup>2</sup>,  
M. Deril Bagas Saputra<sup>3</sup>, Tata Sutabri<sup>4</sup>**

Universitas Bina Darma <sup>1,2,3,4</sup>

e-mail: nedirafless@gmail.com

### **Abstract**

Financial Technology (FinTech) has become one of the most widely utilized digital financial services to meet public financial needs. However, the increasing use of these services has also given rise to various issues, including repayment difficulties, unethical debt collection practices, threats against borrowers, and a growing number of digital fraud cases involving identity misuse and data manipulation. This study seeks to develop a framework capable of accurately identifying potential digital fraud while simultaneously applying ethical principles throughout the analytical process. The research utilizes public experiences as the primary data source and examines the performance of FinTech services in relation to system security and user behavior. The findings form the basis for developing a Machine Ethics-Based Digital Fraud Detection Framework for Online Lending Services, which emphasizes the importance of transparency, fairness, accountability, and data protection in the detection process. This framework is expected to enhance user trust and support the development of safer and more responsible online lending services.

**Keywords:** FinTech, Digital Fraud, Machine Ethics, Anomaly Detection.

### **Abstrak**

Financial Technology (FinTech) kini menjadi salah satu layanan keuangan digital yang banyak dimanfaatkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan finansial. Peningkatan penggunaan layanan tersebut juga memunculkan sejumlah masalah, seperti kesulitan pelunasan, metode penagihan yang tidak etis, ancaman terhadap peminjam, serta meningkatnya kasus penipuan digital yang melibatkan penyalahgunaan identitas dan manipulasi data. Penelitian ini berupaya mengembangkan sebuah framework yang mampu mengidentifikasi potensi penipuan digital secara tepat sambil menerapkan prinsip-prinsip etika dalam proses analisisnya. Penelitian ini memanfaatkan pengalaman masyarakat sebagai sumber data utama dan menelaah kinerja layanan FinTech yang berkaitan dengan keamanan sistem serta perilaku pengguna. Hasil temuan tersebut menjadi dasar dalam merumuskan Framework Deteksi Penipuan Digital pada Layanan Pinjaman Online Berbasis Machine Ethics, yang menekankan pentingnya transparansi, keadilan, akuntabilitas, dan perlindungan data dalam proses deteksi. Framework ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan pengguna serta mendukung pengembangan layanan pinjaman online yang lebih aman dan bertanggung jawab.

**Kata Kunci:** FinTech, Penipuan Digital, Machine Ethics, Deteksi Anomali

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia bisnis online dengan menghadirkan berbagai platform yang menawarkan layanan cepat, praktis, dan mudah diakses tanpa keterbatasan ruang dan waktu. Transformasi ini mendorong pertumbuhan ekosistem bisnis digital serta membuka peluang yang lebih luas bagi pelaku usaha dan konsumen dalam melakukan transaksi secara daring. Melalui pemanfaatan teknologi, bisnis online mampu meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, serta menyediakan alternatif layanan yang lebih fleksibel bagi masyarakat (Parsaulian, 2021). Pesatnya perkembangan bisnis online juga diiringi dengan munculnya tantangan baru, khususnya meningkatnya risiko penipuan digital dalam berbagai bentuk transaksi daring.

Berbagai kasus penipuan pada bisnis online, seperti penyalahgunaan identitas, pemalsuan data transaksi, pencurian informasi pribadi, manipulasi sistem pembayaran, hingga praktik penagihan atau layanan purna jual yang tidak etis, semakin sering terjadi dan menimbulkan kekhawatiran terhadap keamanan serta kepercayaan konsumen. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa aktivitas bisnis online ilegal atau tidak etis dapat menyebabkan kerugian finansial, menurunkan tingkat kepercayaan publik, serta menghambat keberlanjutan ekosistem bisnis digital secara keseluruhan (Narastri, 2020). Rendahnya literasi keamanan digital di kalangan pengguna, ditambah dengan tekanan kebutuhan ekonomi, sering kali mendorong konsumen untuk mengambil keputusan secara tergesa-gesa tanpa memahami risiko transaksi daring, sehingga lebih rentan menjadi korban penipuan.

Pelaku bisnis online yang beroperasi secara legal dan profesional masih menghadapi keterbatasan dalam menerapkan mekanisme deteksi penipuan digital yang mampu mengenali pola anomali secara akurat, adaptif, dan berkelanjutan, sekaligus tetap mematuhi prinsip etika dalam pengelolaan data dan pengambilan keputusan otomatis (Tsakila et al., 2024). Kompleksitas pola transaksi digital serta beragamnya perilaku pengguna menuntut sistem keamanan yang tidak hanya berorientasi pada aspek teknis, tetapi juga memperhatikan aspek keadilan, transparansi, dan perlindungan hak pengguna.

Bisnis online dihadapkan pada tantangan strategis yang semakin kompleks dalam menjaga keamanan dan kepercayaan pengguna. Permasalahan utama tidak hanya terletak pada kemampuan sistem dalam mengidentifikasi dan mendeteksi beragam bentuk penipuan digital yang terus berkembang seiring dengan dinamika transaksi daring, tetapi juga pada bagaimana proses deteksi tersebut dijalankan secara adil, transparan, dan bebas dari bias, tanpa mengabaikan hak serta privasi pengguna. Diperlukan sebuah kerangka kerja yang mampu mengintegrasikan teknologi deteksi penipuan dengan prinsip Machine Ethics, sehingga sistem yang dibangun tidak hanya unggul secara

teknis, tetapi juga bertanggung jawab secara etis. Bisnis online diharapkan mampu menciptakan lingkungan transaksi digital yang aman, terpercaya, dan berkelanjutan. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan Framework Deteksi Penipuan Digital pada Bisnis Online Berbasis Machine Ethics, yang mengombinasikan teknik deteksi anomali dengan prinsip fairness, accountability, transparency, dan privacy (Efendi et al., n.d.). Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan ketepatan sistem dalam mengenali pola penipuan digital sekaligus memastikan bahwa proses pengambilan keputusan otomatis dilakukan secara etis dan dapat dipertanggungjawabkan.

Nilai kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi antara aspek teknis keamanan transaksi digital dan prinsip etika komputasional, sehingga framework yang dihasilkan tidak hanya berfokus pada akurasi deteksi, tetapi juga pada integritas moral sistem bisnis online (Anggraini & Fatihaturrizqi, n.d.). Pendekatan ini diharapkan mampu memperkuat keamanan digital dalam ekosistem bisnis online serta meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap layanan dan platform digital secara berkelanjutan (Sari & Huda, 2025).

## **TINJAUAN LITERATUR**

### **Financial Technology (FinTech) dan Layanan Pinjaman Online**

Financial Technology (FinTech) merupakan inovasi dalam sektor jasa keuangan yang memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi layanan, memperluas akses keuangan, serta memberikan kemudahan bagi pengguna. Salah satu bentuk FinTech yang paling banyak dimanfaatkan masyarakat adalah layanan online lending atau pinjaman berbasis aplikasi (Ardhitha et al., 2025). Layanan ini memungkinkan proses pengajuan hingga pencairan dana dilakukan secara cepat, praktis, dan dengan persyaratan yang relatif minimal. Namun, percepatan proses tersebut juga membawa konsekuensi berupa meningkatnya risiko keamanan, seperti kebocoran data pribadi, penyalahgunaan identitas, serta potensi penipuan digital yang dapat terjadi baik pada aplikasi pinjaman online legal maupun ilegal (Ardhianty, 2025).

### **Risiko dan Modus Penipuan Digital pada Pinjaman Online**

Tingginya tingkat adopsi layanan pinjaman digital menjadikan konsumen semakin rentan terhadap berbagai modus penipuan. Risiko yang sering muncul meliputi praktik phishing, manipulasi dan pencurian data pribadi, penggunaan aplikasi palsu, pemalsuan identitas, hingga metode penagihan yang tidak etis oleh oknum penyedia layanan ilegal (Sarmini et al., 2025). Kerentanan ini semakin meningkat ketika pengguna berada dalam kondisi ekonomi yang terdesak, sehingga cenderung mengambil keputusan finansial secara tergesa-gesa tanpa mempertimbangkan aspek keamanan. Dibutuhkan pendekatan deteksi penipuan yang akurat, adaptif, dan berbasis prinsip kehati-hatian guna menjaga kepercayaan serta keamanan ekosistem FinTech secara berkelanjutan.

### **Machine Ethics dalam Sistem Deteksi Penipuan**

Machine Ethics merupakan pendekatan yang mengintegrasikan nilai moral, etika, transparansi, dan akuntabilitas ke dalam sistem kecerdasan buatan (Wiriani et al., 2025). Machine Ethics berperan penting untuk memastikan bahwa proses pendekripsi tidak semata-mata berfokus pada akurasi teknis, tetapi juga menjunjung tinggi prinsip keadilan dan perlindungan hak pengguna. Pendekatan ini menekankan pentingnya sistem yang bebas bias, mampu menjelaskan dasar pengambilan keputusan (explainable AI), serta meminimalkan risiko false positive yang dapat merugikan pengguna yang sah. Dengan demikian, integrasi Machine Ethics dalam sistem deteksi penipuan menjadi fondasi penting dalam membangun ekosistem FinTech yang tidak hanya aman secara teknis, tetapi juga etis dan bertanggung jawab (Saguni, 2025).

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dinamika penipuan digital pada layanan pinjaman online serta merumuskan kerangka deteksi penipuan yang mengintegrasikan prinsip Machine Ethics. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif dengan desain deskriptif-analitis melalui wawancara mendalam terhadap pengguna layanan pinjaman online, studi dokumentasi, dan kajian literatur sistematis. Analisis dilakukan secara tematik dengan memetakan prinsip fairness, transparency, accountability, dan privacy pada setiap tahapan proses deteksi penipuan berbasis pembelajaran mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan deteksi yang hanya berorientasi pada akurasi teknis berpotensi menimbulkan bias dan pelanggaran hak pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sebuah framework deteksi penipuan digital berbasis Machine Ethics yang mengombinasikan teknik deteksi anomali dengan mekanisme akuntabilitas dan keterjelasan keputusan algoritmik. Framework ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan, kepercayaan pengguna, serta mendorong pengembangan layanan pinjaman online yang lebih etis dan bertanggung jawab (Wardi & Aditya, 2025; Wiriani et al., 2025).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Temuan Utama Penelitian dan Kelemahan Sistem Deteksi Penipuan**

Hasil wawancara mendalam dan analisis dokumen menunjukkan bahwa praktik penipuan digital pada layanan pinjaman online mengalami perkembangan yang semakin kompleks dan adaptif. Bentuk penipuan tidak lagi terbatas pada pemalsuan identitas, tetapi juga mencakup pencurian dan manipulasi data pribadi, rekayasa dokumen digital, penyalahgunaan akses aplikasi, hingga eksploitasi izin perangkat pengguna tanpa sepengertahan peminjam. Kondisi ini diperparah oleh rendahnya literasi keamanan digital di kalangan masyarakat serta maraknya aplikasi pinjaman online ilegal yang beroperasi dengan antarmuka menyerupai platform resmi. Tekanan ekonomi

yang dialami pengguna turut mendorong pengambilan keputusan finansial secara tergesa-gesa, sehingga aspek keamanan dan perlindungan data sering kali diabaikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa minimnya pemahaman pengguna mengenai risiko digital dan perbedaan antara layanan legal dan ilegal meningkatkan kerentanan terhadap penipuan serta pelanggaran privasi (Narastri, 2020; Sarmini et al., 2025).

Analisis terhadap mekanisme pengamanan yang diterapkan oleh penyedia layanan menunjukkan bahwa sebagian besar platform pinjaman online masih bergantung pada sistem deteksi penipuan konvensional yang bersifat statis dan berbasis aturan (rule-based system). Pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam mengenali pola penipuan baru yang bersifat dinamis dan terus berkembang. Selain itu, sistem tersebut cenderung bekerja sebagai black box, sehingga proses pengambilan keputusan sulit dijelaskan kepada pengguna dan tidak menyediakan jejak audit yang memadai. Akibatnya, risiko terjadinya false positive seperti penolakan transaksi atau pemblokiran akun pengguna yang sah menjadi lebih tinggi, yang pada akhirnya dapat menurunkan tingkat kepercayaan publik terhadap layanan FinTech. Temuan ini konsisten dengan penelitian Eldo et al. (2024) yang menyatakan bahwa sistem deteksi tanpa transparansi dan mekanisme akuntabilitas berpotensi menimbulkan bias algoritmik serta konflik etis dalam layanan keuangan digital.

Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa tantangan utama dalam ekosistem pinjaman online tidak hanya terletak pada aspek teknis pendekripsi penipuan, tetapi juga pada kebutuhan akan sistem yang mampu beradaptasi, menjelaskan keputusan secara rasional, serta menghormati hak dan privasi pengguna. Integrasi pendekatan deteksi anomali berbasis pembelajaran mesin dengan prinsip Machine Ethics menjadi kebutuhan strategis untuk membangun sistem deteksi penipuan yang tidak hanya akurat secara teknis, tetapi juga adil, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan secara etis (Wiriani et al., 2025; Saguni, 2025).

### **Integrasi Machine Ethics, Tipologi Penipuan, dan Perancangan Framework Deteksi**

Integrasi prinsip Machine Ethics dalam mekanisme deteksi penipuan digital terbukti memperkuat kualitas sistem tidak hanya dari sisi teknis, tetapi juga dari aspek etika dan perlindungan pengguna. Penerapan prinsip fairness berperan penting dalam mengurangi bias algoritmik yang berpotensi mendiskriminasi pengguna dari wilayah geografis, latar belakang ekonomi, atau profil risiko tertentu. Dengan mengadopsi pendekatan ini, sistem deteksi mampu memberikan penilaian yang lebih adil dan proporsional terhadap setiap pengguna. Prinsip transparency diwujudkan melalui penerapan Explainable Artificial Intelligence (XAI), yang memungkinkan pengguna

maupun auditor memahami alasan di balik keputusan sistem, seperti penolakan transaksi atau pemblokiran akun. Selain itu, aspek accountability diperkuat melalui penyediaan audit trail yang memungkinkan evaluasi ulang atas keputusan otomatis, sehingga tanggung jawab penyedia layanan terhadap dampak sistem dapat ditelusuri secara jelas. Perlindungan privacy juga menjadi elemen krusial, yang diimplementasikan melalui minimisasi data, enkripsi, serta kontrol akses yang ketat untuk mencegah penyalahgunaan informasi pribadi pengguna (Wiriani et al., 2025; Saguni, 2025). Integrasi keempat prinsip tersebut menjadikan sistem deteksi penipuan lebih dapat dipercaya serta meminimalkan potensi kerugian bagi pengguna yang beritikad baik.

Penelitian ini merumuskan tipologi penipuan digital ke dalam empat kategori utama, yaitu penipuan identitas, manipulasi data dan dokumen, penyalahgunaan layanan, serta penipuan yang dilakukan oleh platform pinjaman online ilegal. Klasifikasi ini memberikan gambaran komprehensif mengenai kompleksitas modus penipuan yang terjadi di ekosistem pinjaman online. Tipologi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan variabel deteksi yang relevan, seperti pola anomali perilaku transaksi, mekanisme verifikasi identitas berlapis, serta indikator risiko yang mempertimbangkan dimensi etis. Pemetaan ini membantu perancangan sistem deteksi yang lebih adaptif, responsif terhadap perubahan modus penipuan, dan tidak hanya bergantung pada aturan statis yang rentan usang (Sarmini et al., 2025; Narastri, 2020).

Merujuk pada hasil analisis empiris dan kajian teoretis, penelitian ini mengusulkan sebuah framework konseptual deteksi penipuan digital berbasis Machine Ethics yang terdiri atas empat komponen utama. Pertama, modul deteksi perilaku dan identitas yang memanfaatkan teknik machine learning untuk mengenali anomali transaksi dan ketidakwajaran perilaku pengguna. Kedua, modul keputusan etis yang mengintegrasikan fairness constraints, XAI, audit trail, serta evaluasi dampak etis dalam proses pengambilan keputusan otomatis. Ketiga, lapisan tata kelola data yang dirancang untuk memastikan perlindungan privasi melalui pengumpulan data yang proporsional, enkripsi, serta pengelolaan akses yang aman. Keempat, mekanisme pengawasan manusia (*human-in-the-loop*) yang memungkinkan intervensi manual pada kasus berisiko tinggi atau keputusan yang berdampak signifikan bagi pengguna. Framework ini dirancang untuk tidak hanya meningkatkan akurasi teknis sistem, tetapi juga memastikan bahwa proses deteksi berjalan secara etis, transparan, dan bertanggung jawab (Anggraini and Fatihaturrizqi, 2024; Efendi et al., 2023).

Implikasi dari temuan penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan keamanan digital dalam layanan pinjaman online memerlukan pendekatan multidisipliner yang menggabungkan teknologi deteksi modern dengan prinsip

etika komputasional. Bagi industri FinTech, framework yang diusulkan dapat menjadi acuan strategis dalam membangun sistem deteksi penipuan yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi dan profitabilitas, tetapi juga pada perlindungan pengguna dan keberlanjutan kepercayaan publik. Bagi regulator dan pembuat kebijakan, hasil penelitian ini berpotensi menjadi rujukan dalam merumuskan pedoman dan regulasi yang menekankan transparansi algoritmik, akuntabilitas sistem, serta perlindungan hak pengguna dalam ekosistem layanan pinjaman online yang semakin kompleks.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa dalam bisnis online, meningkatnya penipuan digital pada layanan pinjaman online menuntut sistem deteksi yang tidak hanya andal secara teknis, tetapi juga berlandaskan prinsip etika. Integrasi Machine Ethics ke dalam mekanisme deteksi penipuan mampu meningkatkan fairness, transparency, accountability, dan privacy, sehingga proses identifikasi risiko menjadi lebih akurat, adaptif, dan bertanggung jawab. Framework yang diusulkan mengombinasikan analisis anomali dan verifikasi identitas dengan modul evaluasi etis, yang pada akhirnya berkontribusi pada penguatan keamanan digital, peningkatan kepercayaan pengguna, serta keberlanjutan operasional bisnis online berbasis FinTech.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, S. & Fatihaturrizqi, M. (2025) Konvergensi teknologi blockchain dan artificial intelligence untuk meningkatkan kepercayaan pelanggan di sektor fintech. *Jurnal PERKIVI*, 2(1), June 2025. journal.perkivi.or.id
- Ardhianty, I.W. (2025) Tantangan dan strategi perlindungan konsumen pada layanan perbankan di tengah kemajuan teknologi. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(2), April 2025.
- Eldo, H., Ayuliana, A., Suryadi, D., Chrisnawati, G. & Judijanto, L. (2024) ‘Penggunaan Algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk Deteksi Penipuan pada Transaksi Online’, *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), pp. 1627-1632. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14186>
- Eldo, R., Pratama, Y. & Lestari, N. (2024) ‘Limitations of rule-based fraud detection systems in digital lending platforms’, *Journal of Financial Technology and Security*, 6(2), pp. 101-115.
- Efendi, E. C., Jaswir, I., Wira, A. & Novia, A. (t.t.) Optimalisasi Teknologi Financial Intelligence dalam Deteksi dan Pencegahan Fraud di Fintech Syariah.
- Narastri, M. (2020) ‘Risiko dan dampak aktivitas fintech ilegal terhadap

kepercayaan publik', *Jurnal Ekonomi Digital*, 4(1), pp. 45–58.

Narastri, M. (2020) 'Financial Technology (FinTech) di Indonesia ditinjau dari perspektif Islam', *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IJJSE)*, 2(2), pp. 155–170. <https://doi.org/10.31538/ijse.v2i2.513>

Parsaulian, B. (2021) 'Regulasi Teknologi Finansial (Fintech) di Indonesia', *Fundamental: Jurnal Ilmiah Hukum*, 10(2), pp. 167–178. <https://doi.org/10.34304/jf.v10i2.55>

Reyhand Ardhitha, Revital Anugerah & Tata Sutabri. (2025) 'Analisis Penerapan Machine Learning dan Algoritma Anomali untuk Deteksi Penipuan pada Transaksi Digital', *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, 3(1), pp. 80–90. <https://doi.org/10.62951/repeater.v3i1.345>

Saguni, F. (2025) 'Ethical challenges in AI-based fraud detection systems', *Journal of Machine Ethics*, 3(1), pp. 22–35.

Saguni, F. (2025) Kecerdasan Buatan dalam Perspektif Islam: Etika dan Arah Pengembangan.

Sari, Z. P. & Huda, N. (2025) 'Analisis Peran Fintech dalam Mendorong Inovasi Keuangan Modern: Studi Kasus pada OVO di Indonesia pada Tahun 2024', *Jurnal Bisnis Mahasiswa*, 5(1), pp. 449–456. <https://doi.org/10.60036/jbm.v5i1.400>

Sarmini, A., Putra, D. & Hidayat, R. (2025) 'Digital fraud patterns in online lending services', *Indonesian Journal of Information Security*, 7(1), pp. 66–79.

Sarmini, S., Fira, C. S. & Pratama, S. F. (2025) 'Menjaga Data Pribadi Agar Tidak Terjerat Penipuan Pinjaman Online melalui Penyuluhan Interaktif dan Simulasi Keamanan Digital di Desa Binorong', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 3(4), pp. 303–312. <https://doi.org/10.54082/jpmii.876>

Tsakila, N. F., Wirahadi, M. A., Fadilah, A. A. & Simanjuntak, H. (2024) 'Analisis Dampak Fintech terhadap Kinerja dan Inovasi Perbankan di Era Ekonomi Digital', *Indonesian Journal of Law and Justice*, 1(4), p. 11. <https://doi.org/10.47134/ijlj.v1i4.2787>

Wardi, A. & Aditya, G. (2025) Navigating Ethical Dilemmas in Algorithmic Decision-Making: A Case-Based Study of Fintech Platforms.

Wiriani, E., Maknuni, J., Puspita, E. A. & Masitah, M. (2025) 'Peran Artificial Intelligence dalam Mitigasi Risiko Transaksi Mobile Banking: Tinjauan Governansi dan Etika Data', 6(1).

Wiriani, T., Nugroho, A. & Siregar, P. (2025) 'Machine ethics integration in financial technology systems', Journal of Ethical AI, 2(1), pp. 10–25.