

PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BIG DATA, DAN BLOCKCHAIN DALAM FINTECH PAYMENT TERHADAP RISIKO PENIPUAN KOMPUTER (COMPUTER FRAUD RISK): A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Farah Labibah Caseba, Totok Dewayanto¹

Departemen Akuntansi Fakultas Ekonomika dan Bisnis
Universitas Diponegoro

ABSTRACT

This research is aimed at finding out the benefits, driving factors and challenges of applying artificial intelligence, big data and blockchain to fintech payments in preventing the risk of computer fraud. This research uses the systematic literature review (SLR) method by analyzing articles obtained through literature selection related to the research objectives. Articles were obtained based on keywords, published in Scopus indexed academic journals published from 2020 to 2024, and other inclusion criteria in the research. This research uses twenty selected articles according to research criteria which will be analyzed further. The systematic literature review (SLR) method is used with the aim of collecting and evaluating related research systematically and avoiding subjective identification. This research found that the application of artificial intelligence, big data and blockchain in fintech payments can prevent the risk of computer fraud. The optimal combination of artificial intelligence, big data and blockchain technology provides many benefits and conveniences in fintech payments. However, it is necessary to consider the challenges and risks that arise as technology continues to develop. It is hoped that these findings will provide benefits for future researchers, companies in related fields, and fintech payment users in everyday life.

Keywords: artificial intelligence, big data, blockchain, fintech payment, computer fraud, systematic literature review (SLR)

PENDAHULUAN

Disrupsi merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan transformasi yang menyebabkan pergeseran dan perubahan dalam berbagai aspek kehidupan yang timbul karena adanya inovasi yang memengaruhi struktur, fungsi, cara bisnis dan industri beroperasi. Inovasi ini ditujukan untuk memudahkan, meningkatkan, dan menyederhanakan aktivitas serta pekerjaan manusia baik dalam hal proses ataupun prosedur penelitian. Menurut Flyverbon (dalam Sewpersadh, 2023) transformasi digital membuka kesempatan baru bagi perusahaan untuk mengoptimalkan operasi mereka dengan memanfaatkan otomatisasi dalam menciptakan diferensiasi pasar dan keunggulan layanan. Dalam perspektif ekonomi menciptakan ekonomi digital yaitu istilah yang mengacu pada penggabungan antara aktivitas ekonomi dan teknologi dalam pemrosesan data, pengumpulan, penyimpanan, dan penggunaan sumber daya secara efisien.

Diera digitalisasi saat ini, proses akuntansi sudah dihubungkan dengan program komputer, dalam hal pengumpulan, pengolahan data dan informasi sampai dengan pengambilan keputusan. Salah satu inovasi dalam akuntansi adalah dengan dikembangkannya sistem informasi akuntansi yang merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, dan menyajikan informasi keuangan kepada

pihak-pihak yang berkepentingan. Sebagai bentuk adaptasi dan membantu bisnis serta pengguna dalam mengelola operasi keuangan, *financial technology (fintech)* tercipta dengan memanfaatkan inovasi dan teknologi digital untuk meningkatkan, memperluas, dan mengotomatisasi layanan keuangan (Kayani, 2023).

Financial technology (Fintech) didefinisikan oleh Bank Indonesia sebagai kombinasi antara jasa keuangan dengan teknologi yang dimana penggabungan ini mengubah model bisnis dari konvensional menjadi moderat, dimana transaksi pembayaran yang sebelumnya harus dilakukan secara bertatap-muka dan membawa sejumlah uang tunai, digantikan oleh transaksi pembayaran jarak jauh yang dilakukan secara *real time*. Ruang lingkup penyelenggaraan *fintech* yaitu sistem pembayaran (*digital payment*), pendukung pasar dengan memberikan informasi yang lebih cepat dan murah, produk investasi dan asuransi *online*, pinjaman dan penyediaan modal berbasis teknologi informasi, dan jasa finansial lainnya.

Dalam *Annual Member Survey (AMS) 2022/2023* yang diterbitkan oleh Asosiasi *Fintech* Indonesia (AFTECH) disebutkan bahwa industri *fintech* Indonesia mendominasi pada kawasan Asia Tenggara. Total pendanaan yang didapatkan mencapai 33%, mengalami peningkatan 11 poin dibandingkan tahun sebelumnya dan menjadi negara tertinggi kedua setelah Singapura. Pada tahun 2022, terdapat 366 perusahaan *fintech* di Indonesia didominasi oleh tiga model bisnis yaitu pinjaman *online* sebanyak 102 perusahaan (30%), Inovasi Keuangan Digital (IKD) sebanyak 88 perusahaan (25,88%), dan pembayaran digital sebanyak 40 perusahaan (11,76%). Pembayaran digital merupakan salah satu industri *fintech* yang telah mengalami perkembangan secara optimal.

Dengan banyaknya kemudahan, keuntungan, dan transformasi yang disebabkan oleh inovasi *fintech* pada sektor keuangan, tidak hanya menawarkan banyak potensi, tetapi juga menghadirkan tantangan dan risiko. Untuk memenuhi kebutuhan informasi yang semakin meningkat, sistem informasi yang semakin kompleks harus diikuti dengan peningkatan perlindungan terhadap risiko. Jenis ancaman dalam sistem informasi yaitu bencana alam dan politik, kegagalan perangkat lunak dan fungsi peralatan, tindakan yang tidak diharapkan seperti kecelakaan, dan ancaman terbesar yaitu kejahatan berbasis komputer dan jaringan internet.

Research question dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

RQ1: Apakah penerapan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* bermanfaat dalam mencegah risiko penipuan komputer?

RQ2: Apa saja faktor pendorong penerapan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer?

RQ3: Apa tantangan masa depan yang dihadapi dalam penerapan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer?

Research gap dalam penelitian ini adalah penggunaan dan implikasi *fintech payment* terkait dengan keamanan, perlindungan data, privasi, dan tantangan penipuan komputer dengan mempertimbangkan kemajuan teknologi dan peningkatan perlindungan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efek, menemukan *research gap* penelitian terhadulu dan mendokumentasikan temuan terkait penerapan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* dengan menggunakan metode *systematic literature review*.

TINJAUAN PUSTAKA

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2)

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology menjelaskan bagaimana perilaku pengguna terhadap teknologi informasi. UTAUT ditujukan untuk mendapatkan pemahaman mengenai bagaimana pengguna bertindak terhadap pengenalan teknologi baru. Model penerimaan teknologi ini disusun dalam tujuh komponen utama yang berkaitan dengan niat dan penggunaan yaitu *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, *facilitating conditions*, *hedonic motivation*, *price*, dan *habit*. Seluruh faktor ini memengaruhi minat pemanfaatan (*behavioral intention*) dan perilaku pengguna (*use behavior*) dalam menentukan penggunaan sistem atau teknologi.

Teori Risiko

Rachmawati (2024) menjelaskan risiko sebagai kejadian potensial, yang dapat diantisipasi (*anticipated*) dan tidak dapat diantisipasi (*unanticipated*) yang memiliki efek negatif. Ketika suatu peristiwa penuh dengan ketidakpastian dapat menimbulkan risiko kerugian. Perusahaan harus memiliki alternatif tindakan dan mitigasi untuk menanggapi risiko yang mungkin dihadapi oleh perusahaan. Kompleksitas transaksi, kebijakan regulasi, dan tekanan global meningkatkan risiko industri keuangan. Untuk memastikan stabilitas keuangan, risiko keamanan, risiko pasar, dan risiko operasional harus dikelola dengan baik. Perusahaan *fintech* harus mengurangi risiko dan meningkatkan kepercayaan pengguna dengan mematuhi dan menaati regulasi serta menerapkan tata kelola perusahaan yang baik (*good governance*).

Fintech Payment

Fintech payment adalah penggunaan teknologi dalam sistem keuangan yang menghasilkan produk, layanan, teknologi, model bisnis baru dan dapat memengaruhi stabilitas moneter, sistem keuangan, efisiensi, kelancaran, keamanan, dan keandalan sistem pembayaran. Perekonomian digital melalui *fintech payment* memberikan kemudahan dalam berbagi jenis pembayaran, seperti tagihan, belanja *online*, dan transaksi lainnya. Beberapa produk *fintech payment* di Indonesia yaitu uang elektronik (*e-money*), dompet digital (*e-wallet*), *mobile banking*, QRIS, *payment gateway*, dan *paylater*. Dengan memberikan kenyamanan, kecepatan, dan otomatisasi kepada pengguna, *fintech payment* dapat meningkatkan layanan keuangan.

Artificial Intelligence

Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan merupakan teknologi yang memungkinkan komputer melakukan tugas-tugas yang lebih baik dibandingkan dengan manusia. *Artificial intelligence* digunakan untuk mengatasi keterbatasan dan kekurangan pada metode tradisional yang berdampak pada layanan keuangan. *Machine learning*, *deep learning*, dan *neural network* merupakan konsep dasar *artificial intelligence*. *Machine learning* digunakan dalam kode-kode operasional yang memungkinkan mesin dapat berpikir dan menyelesaikan permasalahan secara otomatis. *Deep learning* mengajarkan mesin untuk melakukan apa yang dilakukan oleh manusia, komputer dapat mengklasifikasikan gambar, teks, dan suara secara langsung dengan tingkat akurasi yang lebih baik dari pada manusia. *Neural network* atau jaringan syaraf tiruan merupakan proses informasi menggunakan prinsip berjalannya sistem syaraf biologis manusia, termasuk cara otak manusia dalam memproses informasi.

Big Data

Big data merupakan teknologi yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis data terstruktur dan tidak terstruktur yang memiliki karakteristik 5V (*Volume, Velocity, Variety, Veracity* dan *Value*) dalam jumlah besar yang digunakan oleh perusahaan. Data terstruktur terdiri dari data teks dan angka, sedangkan data tidak terstruktur mengacu pada data gambar dan video. *Big data* berkembang secara global seiring dengan peningkatan *volume* data yang dihasilkan terutama pada sektor keuangan dan bisnis. Perusahaan menggunakan *big data* untuk mengoptimalkan berbagai proses internal saat membangun ekosistem pembayaran digital yang lebih baik melalui perhitungan tingkat risiko transaksi, mendeteksi kecurangan, dan melakukan berbagai analisis lainnya.

Blockchain

Blockchain merupakan teknologi yang berfungsi sebagai distributed ledger atau buku besar digital terdistribusi yang memungkinkan banyak orang untuk mencatat transaksi pada sebuah jaringan komputer secara aman dan transparan tanpa memerlukan otoritas pusat atau perantara. *Blockchain* dikelola oleh jaringan komputer atau *node* yang berfungsi untuk memvalidasi dan mencatat transaksi. Konsep *blockchain* terdiri atas lima elemen utama yaitu basis data yang tersebar (*decentralized*), transparansi melalui enkripsi, transmisi *peer-to-peer*, berbasis pemrograman digital, dan perekaman data secara permanen. Industri keuangan menggunakan *blockchain* untuk menangani transaksi yang melibatkan uang dan nilai tanpa terlibat dengan pihak ketiga seperti bank (Kayani, 2023).

Computer Fraud

Kesalahan sistem informasi akuntansi diklasifikasikan menjadi dua yaitu kesalahan yang disengaja dan kesalahan yang tidak disengaja. Kecurangan berbasis komputer dalam sistem informasi akuntansi dikenal sebagai *computer fraud* atau *computer abuse*. Wilkinson & Cerullo (dalam Mutia, 2020) mengartikan *computer fraud* sebagai kecurangan yang dilakukan seseorang secara sengaja atau telah dipertimbangkan dengan menggunakan komputer untuk mendapatkan keuntungan dengan berbohong, menipu, licik, curang atau hal tidak wajar lainnya. Dalam *computer fraud*, kejahatan dan kecurangan digolongkan dalam beberapa model pemroses data, yaitu *input fraud*, *processor fraud*, *computer instructions fraud*, *data fraud*, dan *output fraud*. Modus penipuan komputer dalam sektor keuangan yang berkembang dalam masyarakat yaitu *phising*, peretasan, *spoofing*, *carding*, dan penipuan OTP.

METODE PENELITIAN

Perumusan Masalah Penelitian

Tabel 3. 1
PICO Framework

Kerangka PICO	Kriteria
<i>Population</i>	Pengguna <i>fintech payment</i>
<i>Intervention</i>	<i>artificial intelligence, big data, dan blockchain</i>
<i>Comparison</i>	Tidak ada pembandingan
<i>Outcomes</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Manfaat penerapan <i>artificial intelligence, big data, dan blockchain</i> pada <i>fintech payment</i> dalam mencegah risiko penipuan komputer2. Faktor pendorong penerapan <i>artificial intelligence, big data, dan blockchain</i> pada <i>fintech payment</i> dalam mencegah risiko penipuan

- komputer
3. Tantangan dalam penerapan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

Metode PICO digunakan sebagai strategi pencarian literatur. Berdasarkan kerangka PICO tersebut, kata kunci yang digunakan terkait dengan *financial technology*, *fintech payment*, *artificial intelligence*, *big data*, *blockchain*, *computer fraud*, *fintech startup*, dan *industry*. Kata kunci tersebut merupakan kata kunci dasar yang akan dikembangkan saat melakukan pencarian literatur potensial dengan cakupan yang lebih luas dan spesifik.

Pencarian Literatur

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung dan berhubungan dengan informasi dari sumber yang telah ada sebelumnya seperti dokumen penting, situs web, buku, dan sebagainya. Sumber data dalam penelitian ini berupa dua puluh literatur Scopus dengan bentuk artikel dan jurnal. Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini adalah ("*financial technology*" OR "*fintech payment*" OR "*digital payment*" OR "*artificial intelligence*" OR "*big data*" OR *blockchain*) AND ("*computer fraud*" OR *cybercrime* OR "*detection fraud*" OR *risk* OR *fraud*) AND ("*fintech startup*" OR *startup* OR *industry* OR "*marketplace*" OR "*payments company*")

Kriteria Literatur

Untuk mendapatkan literatur spesifik, dilakukan penyaringan atau seleksi kriteria inklusi (*inclusion*) dan eksklusi (*exclusion*). Kriteria inklusi mengacu pada tujuan penelitian atau karakteristik umum subjek penelitian pada target populasi, sedangkan kriteria eksklusi merupakan kriteria khusus untuk dikecualikan dalam proses pencarian literatur karena dianggap tidak relevan dalam proses pencarian literatur.

Tabel 3. 2
Kriteria Literatur

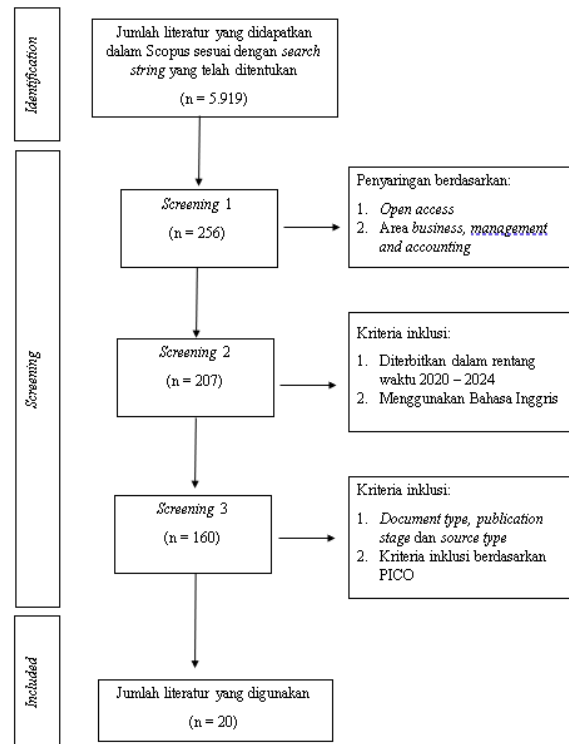
Kriteria	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Subjek	Penelitian seputar <i>fintech payment</i> , <i>artificial intelligence</i> , <i>big data</i> , <i>blockchain</i> , dan <i>computer fraud</i>	Selain penelitian seputar <i>fintech payment</i> , <i>artificial intelligence</i> , <i>big data</i> , <i>blockchain</i> , dan <i>computer fraud</i>
Bahasa	Bahasa Inggris	Selain Bahasa Inggris
Sumber	Artikel dengan <i>open access</i> dan bersifat final diterbitkan dalam Scopus	Artikel dengan pembatasan akses dan tidak bersifat final di dalam Scopus
Jangka Waktu	Terbit dalam 5 tahun terakhir (2020-2024)	Diterbitkan sebelum tahun 2020
Tema jurnal	Penerapan <i>fintech payment</i> terhadap risiko penipuan komputer (<i>computer fraud risk</i>)	Artikel dengan hasil analisis tidak sesuai dengan rumusan masalah penelitian
Area	<i>Business, management, and accounting</i>	Selain <i>business, management, and accounting</i>

Sumber: Analisis Artikel

Seleksi Literatur

Preferred Reporting Items for Systematics Reviews and Meta-analyses (PRISMA) digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi literatur berpotensi yang telah dikumpulkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan

Gambar 1
PRISMA Flow Diagram



Sumber: Analisis Penelitian

Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang merupakan desain penelitian yang menggabungkan studi literatur yang bersifat sistematis dan menyeluruh, dengan melakukan analisis, identifikasi, dan evaluasi, serta melalui proses telaah kritis untuk menjawab suatu pertanyaan. Hasil tinjauan literatur yang telah dilakukan berdasarkan jenis penelitian yang digunakan. Ditemukan bahwa 60% atau dua belas artikel yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif memiliki sifat subjektif dan memerlukan kepekaan serta pemahaman mendalam mengenai konteks subjek penelitian, sehingga memungkinkan terdapat bias dalam penelitian. Penelitian atau riset dilakukan pada bidang ini terkait dengan perkembangan teknologi dan kemajuan yang terjadi. Berdasarkan pencarian literatur yang telah dilakukan tiga negara dengan dominasi persebaran literatur terbanyak adalah United Kingdom, United States, dan India. Perkembangan *fintech payment* terjadi pada negara maju dengan teknologi yang unggul dan negara berkembang.

Manfaat penggunaan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

Tabel 3
Manfaat penggunaan artificial intelligence, big data, dan blockchain pada fintech payment dalam mencegah risiko penipuan computer

No	Judul	Penulis	Temuan
1.	<i>Big data management algorithms in artificial Internet of Things based fintech</i>	Mihai Andronie, Mariana Latagan, Christian Uta, Ilian Hurloiu, Adrian Dijmarescu, Irina Dijmarescu (2023)	<i>Fintech</i> dengan <i>artificial intelligence</i> dan IoT memberikan berbagai manfaat dalam meningkatkan optimalisasi kinerja layanan keuangan, penurunan biaya transaksi, manajemen kinerja, risiko, dan penipuan, pelaporan keuangan, audit, dan penganggaran.
2.	<i>Thematic analysis of financial technology (fintech) influence on the banking industry</i>	Parminder Nijjer, Shivinder Nijjer, Kiran Soodm Simon Grima, Ramona Rupeika Apoga (2022)	<i>Fintech</i> digunakan untuk mengurangi biaya, meningkatkan stabilitas keuangan, dan memitigasi eksternalitas negatif dari gangguan dan persaingan. Sedangkan <i>blockchain</i> dapat meningkatkan keamanan <i>database</i> , kecepatan penyelesaian, dan otomatisasi untuk mengurangi biaya.
3.	<i>The rise of Generative AI and possible effects on the economy</i>	Tim Orchard & Leszek Tasiemski (2023)	Penggunaan teknologi dan otomatisasi melalui <i>artificial intelligence</i> memberikan keuntungan dalam hal efisiensi biaya, skalabilitas yang cepat, analisis dan diidentifikasi data sesuai pola yang diinginkan.
4.	<i>A comprehensive view of biometric payment in retailing: A complete study from using to expert</i>	Carmen Zarco, Jesús Giráldez-Cru, Oscar Cordon, Fransisco Liébana-Cabanillas (2024)	<i>Artificial intelligence</i> digunakan untuk mengembangkan algoritma <i>machine learning</i> sesuai dengan preferensi individu pengguna dan mendeteksi serta mencegah penipuan dengan mengidentifikasi perilaku mencurigakan atau upaya penipuan identitas secara <i>real time</i> .
5.	<i>Using e-wallet for business process development: challenges and prospects in Malaysia</i>	Md. Mahmudul Alam, Ala Eldin Awawdeh, Azim Izzudin Bin Muhamad (2021)	<i>E-wallet</i> memungkinkan dan memberikan kemudahan individu untuk melakukan transaksi secara digital dalam kehidupan sehari-hari. Segala transaksi dapat dilakukan secara elektronik dan lebih transparan serta akuntabel.
6.	<i>The use of blockchain as a resource for combating corruption in global shipping:an</i>	Suprateek Sarker, Stefan Henningson, Thomas Jensen, Jonas Hedman	<i>Blockchain</i> sebagai teknologi yang terdistribusi memberikan transparansi, ketertelusuran, dan keamanan transaksi dalam <i>node</i> yang

No	Judul	Penulis	Temuan
	<i>interpretive case study</i>	(2021)	terdistribusi melalui jaringan komunikasi <i>peer to peer</i> hal ini menghilangkan peluang pemalsuan dan risiko terkait dengan kegagalan dalam pengelolaan data.
7.	<i>The transformative potential of banking service domains with the emergence of Fintechs</i>	Payam Hanafizadeh & Mojdeh Gerami Amin (2023)	<i>Fintech</i> menyediakan infrastruktur teknologi, keamanan, dan platform pendukung seperti buku besar terdistribusi, analisis <i>big data</i> , <i>machine learning</i> , <i>cloud computer</i> , dan IoT. Perubahan <i>fintech</i> juga menggunakan <i>application programming interfaces</i> (API) untuk menerapkan layanan bernilai tambah dan inovatif.
8.	<i>Ethereum smart contract deployment for a real estate management sstem (REMS) implemented in blockchain</i>	Admirim Aliti, Marika Apostolova, Artan Luma, Azir Aliu, Majlinda Fetaji, Halil Snopce (2023)	Manfaat penerapan teknologi <i>blockchain</i> dalam mencakup peningkatan transparansi, pengurangan risiko penipuan, peningkatan efisiensi dari sisi operasional, peningkatan efisiensi transaksi, dan peningkatan kepercayaan dan keamanan.
9.	<i>Data-driven digital transformation for emergency situations: The case of the UK retail sector</i>	Christos Papanagnou, Andreas Seiler, Konstantina Spanaki, Thanos Papadopoulos, Michael Bourlakis (2022)	<i>Big data</i> dengan model data prediktif atau preskriptif digunakan dalam industri ini. Model prediktif digunakan untuk memperkirakan hasil yang dapat digunakan atau diperoleh oleh penjual, sedangkan model preskriptif untuk mengoptimalkan dan analisis mengenai harga di masa depan.
10.	<i>Isurance fraud detection: Evidence from artificial intelligence and machine learning</i>	Faheem Aslam, Ahmed Imran Hunjra, Zied Ftiti, Wael Louhichi, Tahira Shams (2022)	Dalam deteksi penipuan keuangan, <i>artificial intelligence</i> dan <i>machine learning</i> digunakan karena memiliki akurasi yang kuat dalam mendeteksi penipuan, dapat meningkatkan pengukuran risiko sistemik yang ada dan meningkatkan kekuatan prediksi pengukuran pada risiko sistemik.

Sumber: Analisis Artikel

Berdasarkan tabel di atas, manfaat penggunaan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer adalah sebagai berikut:

1. *Artificial intellegence* digunakan untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan dapat mendeteksi pola serta anomali dengan lebih cepat dan tepat. Deteksi penipuan

- keuangan dapat dilakukan melalui pengukuran dan prediksi risiko sistemik.
2. *Big data* dapat membantu mengurangi risiko dan penipuan melalui prediksi dan penilaian risiko pada kumpulan data yang dimiliki. *Big data* dapat membantu pengambilan keputusan dengan proses yang lebih efisien dan responsif.
 3. *Blockchain* digunakan untuk meningkatkan keamanan pada *database* karena memiliki teknologi yang terdistribusi dan dapat memberikan transparansi dan ketelusuran. Informasi atau data yang sudah tercatat dalam *blockchain* tidak dapat diubah setelah dilakukan penginputan dan tidak disimpan dalam satu *server* melainkan tersebar dalam setiap *node* dalam jaringan, sehingga tidak dapat dimanipulasi dan menurunkan risiko pemalsuan.
 4. Selain terkait dengan risiko keamanan dan penipuan, integrasi antara teknologi *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* dalam *fintech payment* memberikan berbagai manfaat mencakup peningkatan layanan yang lebih cepat dan efisien dalam transaksi, kelancaran arus pembayaran, mengurangi biaya melalui otomatisasi proses, dan membantu dalam pengambilan keputusan.

Faktor pendorong penggunaan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

Tabel 4
Faktor pendorong penggunaan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

No	Judul	Penulis	Temuan
1.	<i>An analysis on customer perception towards fintech adoption</i>	Nisha Rajan, Abin George, S. V. Saravanan, J. Kavitha, Gopalakrishnan C.S. (2022)	Inovasi digital berupa <i>fintech</i> saat ini banyak digunakan dalam layanan keuangan dan perbankan. Beberapa faktor penentu dalam persepsi pelanggan terhadap adopsi teknologi <i>fintech</i> yaitu persepsi manfaat, kemudahan penggunaan, dan kepercayaan terhadap layanan.
2.	<i>Risk management compliance of financial technology firms operating in Jordan</i>	Anas Ahmad Bani Atta, Maha Shehdeh, Mohammad D. Othman, Ahmad Bani Ahmad, Montaser Hamdan, Basel J. A. Ali (2024)	Industri <i>fintech</i> memiliki potensi besar dalam hal inovasi dan inklusi keuangan, potensi ini harus diikuti dengan pengelolaan risiko secara efektif dan mematuhi kerangka peraturan yang ada, menerapkan keamanan siber, kepatuhan yang ketat, dan menjaga kepercayaan pelanggan.
3.	<i>An AI-Enabled blockchain algorithm: A novel approach to counteract blockchain network security</i>	Anand Sigh Rajawat, S. D. Goyal, Manoj Kumar, Thipendra P Singh (2024)	Menggabungkan teknologi <i>blockchain</i> dengan <i>artificial intelligence</i> dapat memberikan perlindungan yang lebih kuat terhadap ancaman keamanan. Model yang dapat digunakan seperti <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i> dan <i>Self Organizing Maps (SOM)</i>

No	Judul	Penulis	Temuan
	<i>attacks</i>		yang dapat mengenali anomali yang merupakan indikator serangan dengan tingkat akurasi yang tinggi.
4.	<i>Predicting the intention to use Paytech services by Islamic banking users</i>	Ana Irimia-Diéiguez, Gema Albort-Morant, Maria Dolores Oliver-Alfonso (2024)	Terdapat faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam adopsi paytech. Perlu dikembangkan layanan paytech yang mudah digunakan, aman, dan menarik bagi konsumen salah satunya melalui verifikasi dan otentikasi konsumen.

Sumber: Analisis Artikel

Berikut adalah beberapa faktor pendorong penggunaan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer:

1. Penggabungan antara teknologi *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* dapat meningkatkan perlindungan terhadap ancaman keamanan dalam *fintech payment*.
2. Pengelolaan risiko dan kepatuhan terhadap regulasi diperlukan untuk mengelola risiko keamanan siber. Identifikasi dan mitigasi menjadi prioritas seperti melalui enkripsi, sistem deteksi intruksi, audit secara rutin, dan verifikasi serta autentikasi dua langkah.
3. Manfaat yang didapatkan, kemudahan dalam penggunaan, dan kepercayaan terhadap layanan menjadi faktor lain yang dipertimbangkan oleh pengguna.

Tantangan yang dihadapi dalam penggunaan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

Tabel 5

Tantangan yang dihadapi dalam penggunaan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

No	Judul	Penulis	Temuan
1.	<i>The platformisation of digital payments: The fabrication of consumer interest in the EU Fintech agenda</i>	Ms Valeria Ferrari (2022)	Transformasi digital dalam layanan pembayaran memerlukan upaya bahwa berbagai risiko seperti pencucian uang, serangan siber, risiko operasional, butq huruf digital, dan risiko lainnya dapat ditangani dengan pengawasan dan perlindungan hukum yang memadai.
2.	<i>Identification and analysis of financial technology risk factor based on textual risk disclosures</i>	Lu Wei, Yuqi Deng, jie Huang, Chen Han, Zhongbo Jing (2022)	Beberapa risiko dengan dalam industri <i>fintech</i> yaitu risiko keamanan sistem informasi, risiko produk, risiko investasi, risiko bisnis, risiko huku, risiko kepatuhan, risiko keamanan pembyaran transaksi, dan risiko lainnya.
3.	<i>Toward the digital economy: Mobile payment affecting sustainable consumption behavior</i>	Jing Yuan, Songyu Jiang, Bethzaida Mary Joy Dela Cruz	Persepsi risiko pembayaran digital memiliki korelasi negatif dengan persepsi kegunaan pembayaran digital, kemudahan penggunaan, dan niat penggunaan berkelanjutan. Meningkatkan kegunaan

No	Judul	Penulis	Temuan
		(2023)	dan kemudahan dalam pembayaran digital dan mengurangi risiko pembayaran digital dengan perkembangan teknologi.
4.	<i>Access to finance for artificial intelligence regulation in the financial services industry</i>	Joseph Lee (2020)	Pengembangan <i>artificial intelligence</i> dalam jasa keuangan memberikan manfaat dan juga risiko. Dalam penggunaannya <i>artificial intelligence</i> dapat menimbulkan risiko sistemik, manipulasi pasar, memiliki kemungkinan bertentangan dengan privasi, perlindungan data, dan masalah etika.
5.	<i>The mediating role of big data to influence practitioners to use forensic accounting for fraud detection</i>	Prabhat Mittal, Amrita Kaur, Pankaj Kumar Gupta (2021)	<i>Big data</i> digunakan untuk menangani peningkatan dalam <i>volume</i> data yang beragam secara <i>real time</i> yang digunakan untuk pengambilan keputusan dan pemantauan untuk mengidentifikasi ketidakkonsistenan dalam kumpulan data atau pola perilaku dari aktivitas yang berpotensi pada penipuan.
6.	<i>Preventing the money laundering and terrorist financing risks of emerging technologies: An international policy Delphu study</i>	Eray Arda Akartuna, Shane D. Johnson, Amy Thornton (2022)	Banyaknya terjadi eksploitasi kelemahan keamanan yang tidak disengaja digunakan untuk melakukan pencucian uang atau pendanaan terorisme. Tindakan pencegahan dengan standar yang digunakan yaitu 3P yaitu <i>protect legitimate users, provide efficient compliance, dan promote beneficial innovation.</i>

Sumber: Analisis Artikel

Berikut adalah beberapa tantangan yang dihadapi dalam penggunaan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer:

1. Diperlukan tata kelola, perizinan, dan persyaratan yang memadai bagi penyedia layanan *fintech* sebagai bentuk mitigasi berbagai risiko yang ada. Penegak hukum dan pemerintah harus membuat peraturan yang kuat untuk menurunkan tingkat risiko, terutama terkait risiko pada keamanan sistem informasi.
2. Transformasi digital dalam layanan keuangan menciptakan berbagai kejahatan keuangan digital yang marak dilakukan seperti pencucian uang, serangan siber, kebocoran data dan privasi, risiko investasi, serta kemungkinan inklusi dan literasi keuangan yang rendah.
3. Teknologi *artificial intelligence, big data, dan blockchain* masih dapat disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Sehingga menimbulkan berbagai risiko yang merugikan konsumen dan menurunkan tingkat kepercayaan penggunaan *fintech payment*.

Pembahasan (Sintesis)

Transformasi digital menyebabkan munculnya ekonomi digital dalam sektor keuangan. Andronie et al., (2023) dan Orchard & Tasiemski (2023) menyebutkan bahwa *fintech* dengan

artificial intelligence, big data, dan blockchain memberikan berbagai manfaat dalam meningkatkan operasional dan membantu dalam menganalisis serta mengidentifikasi sesuai dengan pola yang telah ditentukan dan memiliki otomatisasi yang cepat. *Big data* dapat menangani *volume* data yang besar dan beragam secara *real time* dan mengidentifikasi kumpulan data atau aktivitas yang tidak sesuai dan berpotensi pada penipuan (Mittal et al., 2021). *Blockchain* dalam bentuk *node* yang terdistribusi melalui jaringan *peer to peer* memberikan transparansi, ketelusuran, dan keamanan dalam transaksi keuangan (Sarker et al., 2021).

Dalam adopsi *fintech* faktor pendorong yang dipertimbangkan adalah terkait dengan manfaat yang didapatkan, kemudahan dalam penggunaan baik pada fitur ataupun desain tampilan, keamanan dan kepercayaan terhadap layanan yang dirasakan oleh pengguna. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Irimia-Diéguez et al., (2024) yang menyimpulkan bahwa keamanan dalam *paytech* serta pencegahan dalam penipuan transaksi online menjadi faktor penting dalam kepercayaan konsumen. Industri *fintech* juga memiliki potensi besar dalam hal inovasi dan inklusi keuangan, potensi ini harus diikuti dengan pengelolaan risiko secara efektif dan mematuhi kerangka peraturan yang ada, menerapkan keamanan siber, kepatuhan yang ketat, dan menjaga kepercayaan pelanggan (Atta et al., 2024).

Ferrari (2022) dan Wei et al., (2022) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa transformasi digital dalam layanan pembayaran memungkinkan munculnya berbagai risiko yang harus dihadapi, mulai dari risiko keamanan sistem informasi dan serangan siber, risiko keamanan transaksi, ancaman perlindungan konsumen, dan risiko operasional lainnya. Namun, terdapat dua penelitian yaitu penelitian yang dilakukan oleh Lee (2020) dan Akartuna et al., (2022) yang menyatakan bahwa dengan digunakannya *artificial intelligence, big data, dan blockchain* dalam *fintech payment* dapat meningkatkan risiko penipuan komputer. Dengan menggunakan teknologi-teknologi ini penipuan komputer dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat.

Tabel 6
Kekuatan dan kelemahan penerapan *artificial intelligence, big data, dan blockchain* pada *fintech payment* dalam mencegah risiko penipuan komputer

No	Teknologi	Kekuatan	Persentase	Kelemahan	Persentase
1.	<i>Artificial intelligence</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu mendeteksi penipuan secara <i>real-time</i> dan dengan akurasi yang tinggi menggunakan <i>machine learning</i> (30%) b. Dapat beradaptasi dengan pola penipuan baru (25%) c. Mengotomatisasi transaksi, proses verifikasi, dan pemantauan transaksi (20%) d. Meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi <i>human error</i> (15%) 	90%	<ul style="list-style-type: none"> a. Membutuhkan data pelatihan yang besar dan berkualitas untuk mendapatkan hasil yang maksimal (15%) b. Biaya implementasi dan pemeliharaan yang cukup tinggi (10%) c. Risiko kesalahan dalam deteksi penipuan (<i>false positives</i> dan <i>false negatives</i>) (5%) d. Rentan terhadap serangan <i>adversarial AI</i> yang dapat mengelabui sistem (5%) 	35%

No	Teknologi	Kekuatan	Persentase	Kelemahan	Persentase
2.	<i>Big data</i>	a. Memungkinkan analisis data dalam jumlah yang besar untuk mengidentifikasi pola dan anomali penipuan komputer (25%) b. Meningkatkan akurasi prediksi melalui analisis data historis (25%) c. Meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data dengan memberikan <i>insights</i> yang mendalam (20%) d. Skalabilitas dalam pengolahan data yang terus bertambah (15%)	85%	a. Tantangan utama dalam integrasi dan manajemen data dari berbagai sumber yang berbeda (10%) b. Risiko privasi dan keamanan data (10%) c. Biaya dan kompleksitas infrastruktur yang tinggi (10%) d. Ketergantungan pada kualitas data yang dikumpulkan (5%)	35%
3.	<i>Blockchain</i>	a. Transparansi dan <i>immutability</i> dalam catatan transaksi pengguna (30%) b. Desentralisasi dapat mengurangi risiko sentralisasi penipuan (25%) c. Keamanan kriptografi yang kuat dapat melindungi data (20%) d. Kemudahan audit dan pelacakan transaksi (15%)	90%	a. Skalabilitas dan performa yang terbatas (15%) b. Biaya transaksi dan penggunaan energi yang cukup tinggi (10%) c. Kompleksitas dalam implementasi dan pemeliharaan (10%) d. Regulasi yang belum jelas dan adopsi yang masih terbatas (5%)	40%

Persentase pada setiap indikator didasarkan pada estimasi pada analisis umum dalam literatur terkait kontribusi relatif pada masing-masing faktor dalam kekuatan dan kelemahan setiap teknologi. Pada bagian kekuatan, persentase 30% menggambarkan kekuatan utama, sedangkan 25% merupakan aspek penting namun bukan kekuatan utama, 20% dapat meningkatkan efisiensi tetapi memiliki peran yang lebih sedikit, dan 15% sebagai fitur pendukung atau efek samping. Sedangkan pada bagian kelemahan, persentase 15% menggambarkan permasalahan utama, 10% juga merupakan permasalahan yang penting tetapi lebih spesifik, dan 5% untuk tantangan di luar teknis atau ancaman yang lebih khusus dan kurang umum.

KESIMPULAN

Transformasi digital yang terjadi terutama pada sektor ekonomi menyebabkan peralihan dalam berbagai kegiatan ekonomi yang sebelumnya dilakukan secara tradisional beralih menjadi secara digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* membantu mencegah risiko penipuan komputer dalam *fintech payment*. Penggunaan teknologi *artificial intelligence*, *big data*, dan *blockchain* memberikan banyak keuntungan dan kemudahan yang dirasakan dari segi operasional ataupun penggunaan. Penggabungan teknologi ini membantu dalam mengidentifikasi, mengukur, dan

mengola risiko-risiko yang ada. Oleh karena itu, untuk mencegah risiko penipuan komputer, penerapan teknologi ini harus dilakukan dan dikembangkan.

Rekomendasi

Rekomendasi yang diberikan kepada pihak-pihak yang akan melakukan penelitian serupa di masa mendatang adalah dapat digunakannya teknologi lain sebagai variabel penelitian seperti *cloud computing*, *internet of things*, dan *data warehouse*. Peneliti selanjutnya juga dapat mempertimbangkan menggunakan populasi lain selain *fintech payment* misalnya sektor tertentu seperti perbankan, manufaktur, dan sektor lainnya yang menggunakan teknologi dalam operasionalnya.

REFERENSI

- Akartuna, E. A., Johnson, S. D., & Thornton, A. (2022). Preventing the money laundering and terrorist financing risks of emerging technologies: An international policy Delphi study. *Technological Forecasting and Social Change*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121632>
- Alam, M. M., Awawdeh, A. E., & Muhamad, A. I. Bin. (2021). Using e-wallet for business process development: challenges and prospects in Malaysia. *Business Process Management Journal*, 27(4), 1142–1162. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2020-0528>
- Aliti, A., Apostolova, M., Luma, A., Aliu, A., Fetaji, M., & Snopce, H. (2023). Ethereum Smart Contract Deployment for a Real Estate Management System (REMS) Implemented in Blockchain. *TEM Journal*, 12(3), 1383–1389. <https://doi.org/10.18421/TEM123-18>
- Andronie, M., Iatagan, M., Uță, C., Hurloiu, I., Dijmărescu, A., & Dijmărescu, I. (2023). Big data management algorithms in artificial Internet of Things-based fintech. In *Oeconomia Copernicana* (Vol. 14, Issue 3, pp. 769–793). Institute of Economic Research. <https://doi.org/10.24136/oc.2023.023>
- Aslam, F., Hunjra, A. I., Ftiti, Z., Louhichi, W., & Shams, T. (2022). Insurance fraud detection: Evidence from artificial intelligence and machine learning. *Research in International Business and Finance*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101744>
- Atta, A. A. B., Shehdeh, M., Othman, M. D., Ahmad, A. B., Hamdan, M., & Ali, B. J. A. (2024). Risk Management Compliance of Financial Technology Firms Operating in Jordan. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, 11(2), 251–265. <https://doi.org/10.33168/JLISS.2024.0216>
- Ferrari, M. V. (2022). The platformisation of digital payments: The fabrication of consumer interest in the EU FinTech agenda. *Computer Law and Security Review*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2022.105687>
- Hanafizadeh, P., & Amin, M. G. (2023). The transformative potential of banking service domains with the emergence of FinTechs. *Journal of Financial Services Marketing*, 28(3), 411–447. <https://doi.org/10.1057/s41264-022-00161-0>
- Irimia-Diéguez, A., Albort-Morant, G., Oliver-Alfonso, M. D., & Ullah, S. (2024). Predicting the intention to use Paytech services by Islamic banking users. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-07-2022-0298>
- Kayani, U. N. (2023). Exploring prospects of blockchain and fintech: using SLR approach. In *Journal of Science and Technology Policy Management*. Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-01-2023-0005>
- Lee, J. (2020). Access to Finance for Artificial Intelligence Regulation in the Financial

- Services Industry. *European Business Organization Law Review*, 21(4), 731–757.
<https://doi.org/10.1007/s40804-020-00200-0>
- Mittal, P., Kaur, A., & Gupta, P. K. (2021). THE MEDIATING ROLE of BIG DATA to INFLUENCE PRACTITIONERS to USE FORENSIC ACCOUNTING for FRAUD DETECTION. *European Journal of Business Science and Technology*, 7(1), 47–58.
<https://doi.org/10.11118/ejobsat.2021.009>
- Mutia, Y. (2020). KONTROL TERHADAP KECURANGAN DALAM SISTEM AKUNTANSI BERBASIS KOMPUTER. *Jurnal Akuntansi & Investasi*, 1(1), 11–19.
- Nijjer, S., Sood, K., Grima, S., Rupeika-Apoga, R., & Varma, P. (2022). Thematic Analysis of Financial Technology (Fintech) Influence on the Banking Industry. *Risks*, 10, 186.
<https://doi.org/10.3390/risks>
- Orchad, T., & Tasiemski, L. (2023). The rise of Generative AI and possible effects on the economy. *Economics and Business Review*, 9 (2), 9–26.
<https://doi.org/10.18559/eb.2023.2>
- Papanagnou, C., Seiler, A., Spanaki, K., Papadopoulos, T., & Bourlakis, M. (2022). Data-driven digital transformation for emergency situations: The case of the UK retail sector. *International Journal of Production Economics*, 250.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108628>
- Rachmawati, N., & Akutansi, S. I. (2024). MANAJEMEN RISIKO DALAM PENERAPAN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PADA INDUSTRI FINANSIAL. In *Ilmudata.org* (Vol. 4, Issue 2).
- Rajan, N., George, A., Saravanan, S. V., Kavitha, J., & Gopalakrishnan, C. S. (2022). An Analysis on Customer Perception towards Fintech Adoption. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, 9(3), 146–158.
<https://doi.org/10.33168/LISS.2022.0311>
- Rajawat, A. S., Goyal, S. B., Kumar, M., & Singh, T. P. (2024). An AI-Enabled Blockchain Algorithm: A Novel Approach to Counteract Blockchain Network Security Attacks. *EAI Endorsed Transactions on Internet of Things*, 10. <https://doi.org/10.4108/eetiot.5484>
- Sarker, S., Henningson, S., Jensen, T., & Hedman, J. (2021). Use Of Blockchain As A Resource For Combating Corruption In Global Shipping: An Interpretive Case Study. *Journal of Management Information Systems*, 38(2), 338–373.
<https://doi.org/10.1080/07421222.2021.1912919>
- Sewpersadh, N. S. (2023). Disruptive business value models in the digital era. In *Journal of Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 12, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00252-1>
- Wei, L., Deng, Y., Huang, J., Han, C., & Jing, Z. (2022). Identification and Analysis of Financial Technology Risk Factors Based on Textual Risk Disclosures. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(2), 590–612.
<https://doi.org/10.3390/jtaer17020031>
- Yuan, J., Jiang, S., & Dela Cruz, B. M. J. (2023). Toward the digital economy: Mobile payment affecting sustainable consumption behavior. *Innovative Marketing*, 19(1), 220–232.
[https://doi.org/10.21511/im.19\(1\).2023.19](https://doi.org/10.21511/im.19(1).2023.19)
- Zarco, C., Giráldez-Cru, J., Córdón, O., & Liébana-Cabanillas, F. (2024). A comprehensive view of biometric payment in retailing: A complete study from user to expert. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103789>