

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) telah berkembang menjadi salah satu inovasi teknologi paling berpengaruh dalam beberapa dekade terakhir. Kemampuannya dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data pribadi dalam skala besar memunculkan kekhawatiran serius terkait privasi dan keamanan informasi. Sejumlah studi terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan AI berpotensi menimbulkan risiko kebocoran informasi serta menghadirkan tantangan etis dalam perlindungan privasi individu[1], [2]. Oleh karena itu, penerapan kebijakan privasi yang komprehensif serta mekanisme perlindungan data yang efektif menjadi krusial untuk mencegah penyalahgunaan dan pelanggaran hak privasi[3].

Salah satu teknologi yang menawarkan solusi terhadap permasalahan tersebut adalah blockchain. Dengan memanfaatkan arsitektur jaringan terdistribusi, blockchain memungkinkan penyimpanan data terenkripsi secara aman melalui mekanisme konsensus dan validasi otomatis yang dilakukan seluruh node dalam jaringan. Karakteristik ini menjamin integritas data sekaligus mencegah modifikasi yang tidak sah. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa blockchain mampu meningkatkan kepercayaan pengguna melalui sistem pencatatan yang transparan dan sulit dimanipulasi[4], [5]. Potensi penerapannya pun luas, mencakup sektor keuangan, kesehatan, akuntansi, hingga pendidikan.

Namun demikian, pemanfaatan blockchain di Indonesia masih terbatas. Jumlah pengembang relatif sedikit, dan hanya sebagian kecil organisasi yang mengintegrasikan teknologi ini ke dalam sistem operasional. Penelitian sebelumnya juga menyoroti kelemahan sistem enkripsi konvensional yang rentan terhadap serangan komputasi canggih, sehingga blockchain dinilai sebagai alternatif yang lebih aman[6],[7]. Meskipun demikian, penelitian mengenai implementasi blockchain di Indonesia, khususnya dalam konteks keamanan dan transparansi data digital, masih relatif jarang dilakukan.

Selain itu, perbedaan persepsi antara regulator dan pelaku industri turut memengaruhi ekosistem blockchain nasional. Lembaga pengawas seperti Bank Indonesia dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menunjukkan sikap hati-hati, bahkan

cenderung skeptis, terhadap mata uang kripto, sehingga menerapkan regulasi ketat yang berpotensi memperlambat adopsi teknologi blockchain secara lebih luas[8]. Kondisi ini berbanding terbalik dengan dinamika global, di mana blockchain mulai dimanfaatkan untuk mendukung harmonisasi standar pelaporan keuangan internasional, seperti International Financial Reporting Standards (IFRS) dan Generally Accepted Accounting Principles (US GAAP). Studi terdahulu bahkan mengindikasikan bahwa integrasi blockchain dapat mempercepat adopsi IFRS melalui pencatatan transaksi yang lebih akurat dan transparan[9], [10], [11], serta menciptakan sistem pelaporan lintas yurisdiksi yang lebih efisien dan konsisten[12].

Berdasarkan uraian tersebut, terlihat adanya kesenjangan penelitian terkait implementasi teknologi blockchain di Indonesia, khususnya dalam konteks peningkatan keamanan dan transparansi data digital. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif peran blockchain, mengevaluasi efektivitas berbagai mekanisme yang digunakan, serta mengidentifikasi tantangan utama dalam penerapannya melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kontribusi blockchain dalam menjaga integritas data, memetakan potensi implementasi pada berbagai sektor, serta merumuskan rekomendasi strategis untuk optimalisasi pemanfaatan teknologi tersebut dalam mendukung percepatan transformasi digital nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada peran teknologi *blockchain* dalam meningkatkan keamanan dan transparansi data digital. Adapun permasalahan yang dikaji meliputi:

1. Bagaimana peran teknologi *blockchain* dalam meningkatkan keamanan dan transparansi data digital, khususnya pada aplikasi dan situs web?
2. Mekanisme *blockchain* apa yang paling efektif dalam melindungi data dari manipulasi serta menjamin keandalan catatan transaksi?
3. Apa saja tantangan utama penerapan *blockchain* di Indonesia, baik dari aspek regulasi, infrastruktur, maupun pemahaman masyarakat?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara komprehensif peran teknologi blockchain dalam meningkatkan keamanan dan transparansi data digital, khususnya pada konteks aplikasi dan situs web. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi mekanisme blockchain yang dinilai paling efektif dalam melindungi data dari potensi manipulasi sekaligus menjamin keandalan catatan transaksi. Selain itu, penelitian ini diarahkan untuk mengungkap tantangan utama yang dihadapi dalam penerapan blockchain di Indonesia, yang mencakup aspek regulasi, kesiapan infrastruktur, serta tingkat pemahaman masyarakat terhadap teknologi tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperkaya kajian akademik mengenai blockchain serta menjadi rujukan praktis bagi pengembangan kebijakan maupun implementasi teknologi blockchain di Indonesia.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis. Dari sisi teoretis, penelitian ini memperkaya kajian ilmiah terkait peran blockchain dalam meningkatkan keamanan dan transparansi data digital serta efektivitas mekanismenya. Dari sisi praktis, penelitian ini menjadi rujukan bagi pengembang, penyedia layanan, dan pembuat kebijakan dalam merancang implementasi blockchain yang andal, sekaligus memberikan pemahaman mengenai tantangan penerapannya di Indonesia, khususnya pada aspek regulasi, infrastruktur, dan literasi masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut:

1. Kajian hanya berfokus pada teknologi blockchain tanpa membahas teknologi keamanan lain.
2. Implementasi dibatasi pada aplikasi dan situs web, tidak mencakup perangkat keras maupun infrastruktur jaringan.
3. Metode penelitian terbatas pada analisis literatur tanpa penelitian empiris atau pengujian langsung.
4. Lingkup sektor meliputi keuangan, kesehatan, dan pendidikan, namun tidak mendalami satu sektor secara spesifik.

1.6 Keterbaruan

[13]Menurut Wilyvin Tanvee et al.,2024, adopsi blockchain masih menghadapi tantangan berupa rendahnya tingkat pemahaman dan keterbatasan regulasi. Meski demikian, teknologi ini berpotensi merevolusi sektor ekonomi kreatif, melindungi hak kekayaan intelektual, dan memperluas akses pasar global apabila didukung oleh sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan dunia akademik.

[14]Selaras dengan hal tersebut Zahwa Juwita et al.,2025, menekankan peran strategis blockchain dalam meningkatkan kualitas sistem informasi akuntansi. Karakteristik desentralisasi, enkripsi, dan transparansi memungkinkan peningkatan keamanan data keuangan, memitigasi risiko manipulasi, menyediakan jejak audit yang andal, serta memfasilitasi verifikasi transaksi secara real-time. Implementasi ini juga berpotensi meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya serta waktu dalam proses audit.

[15]Sementara itu, Azhar Dzaky Muhammad HM et al.,2023, menyoroti bahwa pemahaman mendalam terkait potensi dan kendala penerapan blockchain dapat menjadi landasan bagi organisasi maupun praktisi akuntansi dalam mengambil keputusan strategis, sekaligus mendorong pengembangan sistem akuntansi yang lebih efisien, transparan, dan aman di masa depan.

[16]Di sisi lain, Joshua Paskah Nugraha et al.,2024, memaparkan potensi besar integrasi blockchain pada sistem pertanahan elektronik di Indonesia untuk meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi pengelolaan data. Namun, mereka juga mengidentifikasi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan kapasitas penyimpanan, keamanan pengguna, konsumsi energi yang tinggi, dan ketidakjelasan regulasi. Oleh karena itu, perencanaan implementasi oleh Kementerian ATR/BPN perlu dilakukan secara hati-hati dan terstruktur agar efektif tanpa terkesan terburu-buru.