
ANALISIS SISTEM PENGARSIPAN DI BANK SAMPAH BERSINAR DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK *BLOCKCHAIN* SEBAGAI SOLUSI KEAMANAN SIBER

Tini Martini S.Pd., M.M.

Fatimah Nurul Aulia¹, Sarah Asyifa Zahra², Riko Kurniawan³

Program Studi Administrasi Bisnis, Institut Digital Ekonomi LPKIA, Bandung

E-mail: niemartini@lpkia.ac.id, 240123004@fellow.lpkia.ac.id, 240123005@fellow.lpkia.ac.id,
240724001@fellow.lpkia.ac.id

Abstrak

Pengelolaan arsip merupakan bagian penting dalam aktivitas administrasi suatu organisasi, termasuk Bank Sampah Bersinar. Arsip yang dikelola secara konvensional memiliki berbagai risiko, seperti kehilangan dokumen, ketidakteraturan penyusunan, serta keterbatasan ruang penyimpanan. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, organisasi mulai beralih ke sistem pengarsipan digital untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan arsip. Namun, penerapan arsip digital juga menimbulkan tantangan baru, khususnya terkait keamanan data dan perlindungan informasi. Penelitian ini menitikberatkan pada analisis sistem pengarsipan yang diterapkan di Bank Sampah Bersinar serta mengkaji potensi risiko keamanan arsip digital dari perspektif *cyber security*. Observasi dilakukan terhadap sistem pengelolaan arsip yang digunakan dalam kegiatan operasional organisasi untuk memberikan gambaran mengenai kondisi pengarsipan yang berjalan. Informasi tersebut menjadi dasar dalam merumuskan rekomendasi penerapan sistem pengarsipan digital yang lebih aman dan terkelola. Sistem digital ini dapat memanfaatkan teknologi pendukung seperti *Blockchain*, yang dilengkapi dengan fitur keamanan sesuai kebutuhan organisasi.

Kata kunci: *Arsip, Pengarsipan Digital, Cyber Security, Bank Sampah Bersinar*

Abstract

Archive management is an essential part of an organization's administrative activities, including those at Bank Sampah Bersinar. Conventionally managed archives carry various risks, such as document loss, disorganized filing, and limited storage space. With the advancement of information technology, organizations are beginning to shift to digital archiving systems to improve the efficiency of archive management. However, the implementation of digital archives also brings new challenges, particularly regarding data security and information protection. This study focuses on analyzing the archiving system applied at Bank Sampah Bersinar and examining potential digital archive security risks from a cybersecurity perspective. Observations were conducted on the archive management system used in the organization's operational activities to provide an overview of the current state of archiving. This information serves as the basis for formulating recommendations for implementing a more secure and well-managed digital archiving system. The digital system can utilize supporting technologies such as Blockchain, which is equipped with security features tailored to the organization's needs.

Keywords: *Archive Management, Digital Archives, Cyber Security, Bank Sampah Bersinar*

1. Pendahuluan

Arsip merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan administrasi karena berfungsi sebagai sumber informasi, bukti transaksi, serta dasar pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Pengelolaan arsip

yang baik akan membantu meningkatkan efisiensi kerja, menjaga keamanan data, serta meminimalkan risiko kehilangan informasi penting. Namun, pada praktiknya, masih banyak organisasi yang menghadapi permasalahan dalam pengelolaan arsip,

terutama yang masih mengandalkan sistem konvensional. Arsip konvensional yang berbentuk fisik seperti nota, surat jalan, dan dokumen keuangan rentan mengalami kerusakan, kehilangan, serta membutuhkan ruang penyimpanan yang besar.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, pengelolaan arsip mulai beralih ke sistem digital. Arsip digital dinilai lebih efisien karena memudahkan proses penyimpanan, pencarian, dan pengelolaan data. Meskipun demikian, penggunaan arsip digital juga menimbulkan tantangan baru, khususnya terkait keamanan data. Risiko seperti akses tidak sah, kebocoran data, dan keterbatasan sistem *backup* menjadi ancaman yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, penerapan *cyber security* dalam sistem pengarsipan digital menjadi hal yang sangat penting untuk menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan arsip.

Berdasarkan hal tersebut, organisasi dituntut untuk mulai menerapkan sistem pengarsipan digital dengan memperhatikan aspek keamanan data agar dapat mendukung kelancaran kegiatan operasional. Salah satu organisasi yang melakukan pengelolaan arsip dalam kegiatan operasionalnya adalah Bank Sampah Bersinar. Sebelumnya, Bank Sampah Bersinar menggunakan sistem pengarsipan konvensional dengan metode penyusunan berdasarkan tanggal dan nomor mutasi. Kondisi ruang kantor yang terbatas menyebabkan penyimpanan arsip fisik menjadi kurang efektif dan sering menimbulkan permasalahan, seperti arsip yang hilang atau terlewat untuk disusun. Sejak bulan Desember 2025, Bank Sampah Bersinar mulai melakukan digitalisasi arsip, di mana sekitar 90% arsip telah disimpan secara digital melalui sistem *drive sharing* yang hanya dapat diakses oleh staf, dengan pengelompokan arsip berdasarkan divisi masing-masing.

Meskipun digitalisasi arsip telah memberikan dampak positif dalam mengurangi penggunaan kertas dan meningkatkan kerapian penyimpanan data, sistem pengarsipan yang diterapkan masih memiliki beberapa kelemahan. Proses penyimpanan arsip masih dilakukan secara manual tanpa sistem otomatis, *backup* data masih terbatas pada komputer masing-masing staf, serta pengamanan arsip digital

belum didukung oleh sistem keamanan yang terintegrasi. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan risiko keamanan arsip di masa mendatang apabila tidak ditangani dengan tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian menitikberatkan analisis sistem pengarsipan yang diterapkan di Bank Sampah Bersinar serta mengkaji risiko keamanan arsip dari sudut pandang *cyber security*. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi Bank Sampah Bersinar dalam meningkatkan keamanan dan efektivitas pengelolaan arsip. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat akademik sebagai bahan referensi dan pengembangan kajian terkait pengelolaan arsip dan penerapan *cyber security* pada organisasi skala kecil hingga menengah.

2. Kajian Pustaka

1) Peran Arsip dalam Organisasi

Arsip merupakan rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media yang dibuat dan diterima oleh lembaga, organisasi, maupun perorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Arsip berfungsi sebagai sumber informasi serta alat bukti yang sah atas suatu kegiatan atau transaksi. Oleh karena itu, keberadaan arsip menjadi sangat penting karena berkaitan langsung dengan akuntabilitas, transparansi, serta kelangsungan operasional suatu organisasi. Dalam praktiknya, pengelolaan arsip masih banyak dilakukan secara konvensional. Sistem penyimpanan arsip konvensional merupakan sistem pengelolaan arsip yang menggunakan media fisik, seperti kertas, map, dan lemari arsip. Penyimpanan arsip konvensional umumnya dilakukan dengan pengelompokan berdasarkan abjad, tanggal, nomor, masalah, atau wilayah. Sistem ini masih banyak digunakan, terutama untuk arsip transaksi harian seperti nota, surat jalan, dan dokumen administrasi lainnya di berbagai organisasi.

Namun, arsip konvensional memiliki berbagai kelemahan, salah satunya adalah kerentanan terhadap kerusakan fisik. Kerusakan arsip dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal

meliputi kualitas kertas, tinta, dan bahan perekat yang digunakan, sedangkan faktor eksternal mencakup kelembaban udara, suhu ruangan, paparan sinar matahari, debu, jamur, serta serangan hama seperti rayap dan tikus. Kondisi lingkungan penyimpanan yang tidak memadai dapat mempercepat kerusakan arsip dan berpotensi mengakibatkan hilangnya informasi penting.

2) *Cyber Security* dalam Pengelolaan Arsip Digital

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, sistem pengelolaan arsip mulai beralih ke bentuk digital. Dalam konteks ini, *cyber security* menjadi aspek yang tidak dapat dipisahkan dari pengelolaan arsip modern. *Cyber security* merupakan upaya perlindungan sistem, jaringan, dan data digital dari ancaman akses tidak sah, kerusakan, maupun pencurian data. Dalam kearsipan digital, *cyber security* berperan penting untuk menjaga kerahasiaan, keutuhan, dan ketersediaan arsip elektronik.

Arsip digital atau arsip elektronik adalah arsip yang disimpan dan dikelola menggunakan media elektronik serta dapat diakses melalui perangkat komputer. Penyimpanan arsip digital dapat dilakukan secara *online*, *offline*, maupun *nearline*. Arsip elektronik memiliki berbagai keunggulan, antara lain efisiensi ruang penyimpanan, kemudahan pencarian kembali, serta kecepatan distribusi informasi. Selain itu, arsip elektronik juga diakui sebagai alat bukti hukum yang sah berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik. Meskipun memiliki banyak keunggulan, arsip digital tetap memiliki risiko kerusakan. Risiko tersebut dapat berupa kehilangan data akibat serangan virus, kerusakan perangkat keras, kegagalan sistem, maupun kesalahan pengguna. Selain itu, arsip digital juga berisiko mengalami manipulasi data dan akses tidak sah apabila tidak dilengkapi dengan sistem keamanan yang memadai.

Oleh karena itu, pengamanan arsip digital memerlukan dukungan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai. Beberapa teknologi keamanan yang dapat diterapkan dalam pengelolaan arsip digital antara lain sistem *login* berbasis akun pengguna, pengaturan hak akses, penguncian

file atau folder penting, serta pencadangan (*backup*) data secara berkala. Teknologi keamanan tersebut harus dimiliki perangkat lunak yang siap digunakan oleh organisasi sesuai kebutuhan mereka, misalnya *Blockchain* yang dirancang untuk mendukung pengelolaan arsip digital secara aman dan terintegrasi, dengan fitur-fitur seperti sistem autentikasi berbasis identitas digital, pengaturan hak akses berbasis peran (*role-based access control*), enkripsi data untuk menjaga kerahasiaan arsip, pencatatan aktivitas pengelolaan arsip melalui *audit trail*, serta mekanisme verifikasi keutuhan data (*hashing*) guna memastikan arsip tidak mengalami perubahan atau manipulasi.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengamatan terhadap sistem pengelolaan arsip yang diterapkan di Bank Sampah Bersinar, khususnya terkait pengelolaan arsip dan penerapan keamanan pada arsip digital. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kondisi aktual pengarsipan yang berjalan sebagai dasar dalam menganalisis risiko dan kebutuhan keamanan arsip digital.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap sistem pengarsipan yang digunakan, meliputi jenis arsip, sistem penyusunan berdasarkan tanggal dan nomor mutasi, penggunaan arsip konvensional dan digital, serta mekanisme penyimpanan arsip digital melalui *drive sharing* yang memiliki pembatasan akses bagi staf. Observasi juga mencakup pengaturan keamanan arsip digital, seperti penguncian folder dan metode pencadangan data.

Data hasil observasi selanjutnya dianalisis dengan cara mengelompokkan informasi berdasarkan jenis arsip dan sistem penyimpanan yang digunakan, kemudian mengidentifikasi kelemahan serta potensi risiko keamanan arsip digital. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi penerapan *cyber security* yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan Bank Sampah Bersinar.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi, Bank Sampah Bersinar mengelola beberapa jenis arsip yang berkaitan langsung dengan

kegiatan operasional dan administrasi keuangan. Arsip tersebut meliputi data penjualan, data pembelian, petty cash, nota transaksi, surat jalan, serta dokumen kerja sama atau *Memorandum of Understanding (MOU)*. Arsip-arsip ini berfungsi sebagai dokumen pendukung kegiatan operasional sekaligus sebagai bukti transaksi. Dari segi sistem penyimpanan, Bank Sampah Bersinar saat ini menerapkan dua metode pengarsipan, yaitu konvensional dan digital. Arsip konvensional masih digunakan untuk dokumen tertentu seperti nota fisik dan surat jalan, yang disimpan dalam bentuk kertas dan disusun berdasarkan tanggal serta nomor mutasi. Namun, sejak bulan Desember 2025, sebagian besar arsip telah dialihkan ke sistem digital, dengan persentase sekitar 90% arsip dikelola dalam bentuk elektronik.

Pengelolaan arsip digital dilakukan melalui satu *drive sharing* yang diperuntukkan khusus bagi staf internal. Arsip digital disimpan dalam folder-folder yang disusun berdasarkan divisi masing-masing, sehingga memudahkan proses pencarian dan pengelolaan dokumen. Akses terhadap arsip digital diberikan kepada staf yang berkepentingan sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Meskipun sistem pengarsipan digital telah diterapkan, masih terdapat beberapa kelemahan dalam sistem yang berjalan. Salah satu kelemahan utama adalah belum digunakannya sistem pengelolaan arsip yang bersifat otomatis. Proses penyimpanan dan pengelolaan arsip masih dilakukan secara manual oleh masing-masing staf, sehingga memerlukan waktu yang relatif lebih lama. Selain itu, sistem pencadangan data masih terbatas, karena *backup* arsip digital hanya disimpan pada komputer masing-masing staf.

Berdasarkan kondisi pengarsipan yang berjalan, terdapat beberapa risiko keamanan arsip yang perlu diperhatikan. Penggunaan *drive sharing* tanpa sistem keamanan yang terintegrasi berpotensi menimbulkan risiko kehilangan data, terutama apabila terjadi kerusakan perangkat, kesalahan pengguna, atau gangguan sistem. Potensi kebocoran data memang belum pernah terjadi di Bank Sampah Bersinar. Namun, keterbatasan sistem keamanan yang digunakan saat ini tetap membuka peluang terjadinya akses tidak sah, khususnya apabila pengaturan hak

akses belum diterapkan secara menyeluruh dan konsisten pada setiap folder arsip penting. Selain itu, kontrol akses terhadap arsip digital masih bersifat terbatas. Meskipun terdapat rencana penguncian pada file atau folder tertentu, sistem tersebut belum didukung oleh mekanisme keamanan berbasis akun dan pencatatan aktivitas pengguna. Hal ini menyulitkan proses pengawasan terhadap siapa saja yang mengakses atau melakukan perubahan terhadap arsip digital. Dari sisi pencadangan data, belum terdapat sistem *backup* terpusat dan otomatis. Apabila terjadi kehilangan data pada komputer staf, arsip digital berisiko tidak dapat dipulihkan secara optimal. Selain itu, sistem enkripsi data juga belum diterapkan, sehingga arsip digital belum sepenuhnya terlindungi dari risiko pencurian atau manipulasi data apabila terjadi pelanggaran keamanan.

Melihat adanya potensi risiko dalam pengelolaan arsip digital yang saat ini diterapkan, diperlukan suatu pendekatan keamanan yang tidak hanya berfokus pada penyimpanan data, tetapi juga pada pengendalian akses dan perlindungan informasi, yang dapat diwujudkan melalui penerapan *Blockchain*. Teknologi *Blockchain* direkomendasikan sebagai solusi keamanan arsip digital karena memiliki fitur *immutability* (data tidak dapat diubah), *distributed ledger* (pencatatan terdistribusi), dan *audit trail* (jejak aktivitas arsip). Fitur-fitur tersebut relevan untuk pengamanan arsip penting Bank Sampah Bersinar, seperti data transaksi, laporan keuangan, dan dokumen kerja sama (MOU), yang membutuhkan keaslian data serta riwayat perubahan yang jelas. Untuk kebutuhan organisasi, jenis *Blockchain* yang paling sesuai adalah *private* atau *permissioned Blockchain* karena memberikan kontrol penuh terhadap pengguna dan data arsip.

Sistem Login (Authentication Feature)

Dalam penerapannya, *Blockchain* mendukung sistem autentikasi berbasis *digital identity* dan *cryptographic key (public key and private key)* sebagai mekanisme *login* pengguna. Setiap staf memiliki identitas digital yang bersifat unik untuk mengakses arsip, sehingga risiko akses tidak sah dapat diminimalkan. Fitur ini menjadi

relevan untuk mengatasi keterbatasan sistem *drive sharing* yang masih digunakan Bank Sampah Bersinar, yang cenderung bergantung pada akun bersama dan belum dilengkapi autentikasi berlapis.

Hak Akses (*Authorization Feature*)

Selain sistem *login*, *Blockchain* juga menyediakan fitur *role-based access control* yang memungkinkan pembatasan akses arsip berdasarkan peran pengguna. Melalui pengaturan ini, setiap divisi, seperti bagian keuangan atau operasional, hanya dapat mengakses arsip sesuai dengan kewenangannya. Dengan demikian, fitur hak akses ini dapat membantu mengurangi risiko kesalahan akses maupun penyalahgunaan data oleh pihak internal.

Enkripsi Data (*Encryption Feature*)

Untuk menjaga kerahasiaan arsip, *Blockchain* menggunakan fitur *cryptographic encryption* yang memungkinkan dokumen disimpan dalam bentuk terenkripsi. Arsip digital hanya dapat dibuka oleh pihak yang memiliki kunci akses yang sah. Fitur enkripsi ini sangat penting bagi Bank Sampah Bersinar dalam melindungi data sensitif dari potensi kebocoran, baik yang disebabkan oleh kelalaian internal maupun ancaman dari pihak eksternal.

Backup Otomatis (*Data Integrity and Redundancy Feature*)

Dalam aspek pencadangan data, *Blockchain* memiliki fitur *hashing* dan *distributed verification* yang berfungsi menjaga keutuhan arsip digital. Meskipun proses *backup* secara fisik atau sistem tetap dilakukan oleh pihak organisasi, *Blockchain* memungkinkan verifikasi keaslian data melalui nilai hash yang tersimpan di jaringan. Dengan adanya mekanisme ini, apabila arsip digital mengalami kehilangan atau kerusakan, keabsahan data masih dapat dilacak dan diverifikasi.

Standar Operasional Prosedur (SOP Support Feature)

Sebagai pelengkap sistem keamanan, *Blockchain* juga mendukung penerapan SOP melalui fitur *transaction logging* dan *audit trail* yang mencatat setiap aktivitas

pengelolaan arsip secara otomatis. Setiap proses, mulai dari unggah dokumen, perubahan data, hingga akses pengguna, terekam secara transparan. Fitur ini memudahkan pengawasan pelaksanaan SOP dan memastikan pengelolaan arsip digital Bank Sampah Bersinar berjalan secara tertib, aman, dan terkontrol.

Meskipun teknologi *Blockchain* menawarkan berbagai keunggulan dalam menjaga keaslian, integritas, serta keamanan arsip digital, penerapannya dalam konteks organisasi tidak terlepas dari sejumlah tantangan. Setiap teknologi keamanan memiliki keterbatasan tertentu yang perlu dipertimbangkan agar implementasinya dapat disesuaikan dengan kebutuhan, kemampuan, dan kondisi organisasi. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji beberapa kekurangan *Blockchain* sebagai bahan evaluasi sebelum teknologi ini diterapkan secara menyeluruh dalam pengelolaan arsip digital.

Tidak Menyediakan Backup Data Secara Mandiri

Blockchain pada dasarnya bukan sistem penyimpanan utama, melainkan sistem pengamanan dan verifikasi arsip digital. Fitur utama *Blockchain* seperti *immutability*, *hashing*, dan *audit trail* berfungsi menjaga keaslian dan integritas data, bukan melakukan pencadangan data secara fisik. Dengan demikian, proses *backup* arsip tetap harus dilakukan oleh organisasi melalui media penyimpanan lain, seperti server lokal atau *cloud storage*. *Blockchain* hanya membantu memastikan bahwa data hasil *backup* tersebut tidak mengalami perubahan atau manipulasi.

Biaya Implementasi yang Relatif Tinggi

Penerapan *Blockchain* memerlukan dukungan infrastruktur dan perangkat lunak tambahan, seperti *platform Blockchain* (misalnya *private Blockchain*), sistem manajemen identitas digital, serta integrasi dengan sistem arsip yang sudah ada. Selain itu, organisasi juga membutuhkan tenaga ahli yang kompeten di bidang *Blockchain* dan keamanan siber untuk melakukan pengelolaan, pemeliharaan, dan pengawasan sistem. Kondisi ini menjadi tantangan bagi

organisasi berskala kecil atau berbasis komunitas seperti Bank Sampah Bersinar karena keterbatasan anggaran.

Kompleksitas Sistem dan Kebutuhan SDM Khusus

Blockchain memiliki mekanisme kerja yang kompleks, seperti penggunaan *cryptographic key*, *consensus mechanism*, dan *smart contract*. Fitur-fitur tersebut memerlukan pemahaman teknis yang cukup mendalam agar dapat dioperasikan secara optimal. Tanpa pelatihan dan SOP yang jelas, terdapat risiko kesalahan penggunaan sistem, seperti kehilangan *private key*, yang dapat menyebabkan arsip tidak dapat diakses kembali.

Ketergantungan pada Sistem Pendukung di Luar Blockchain

Dalam pengelolaan arsip digital, *Blockchain* tidak dapat berdiri sendiri. Sistem ini tetap membutuhkan perangkat lunak arsip digital, media penyimpanan utama, serta jaringan yang stabil. Artinya, meskipun *Blockchain* memiliki fitur keamanan yang kuat, apabila sistem penyimpanan utama mengalami gangguan atau kerusakan, arsip tetap berpotensi hilang. Oleh karena itu, *Blockchain* hanya berfungsi sebagai lapisan keamanan tambahan, bukan solusi tunggal.

Skalabilitas dan Efisiensi Waktu Akses

Setiap proses pencatatan atau verifikasi data pada *Blockchain* memerlukan waktu untuk proses kriptografi dan pencatatan transaksi. Untuk arsip yang bersifat operasional harian dan jumlahnya cukup banyak, kondisi ini dapat menyebabkan proses pengelolaan arsip menjadi kurang efisien dibandingkan sistem arsip digital konvensional. Hal ini perlu dipertimbangkan agar penerapan *Blockchain* tidak menghambat kelancaran aktivitas administrasi.

Belum Adanya Standar Penerapan yang Seragam

Hingga saat ini, penerapan *Blockchain* dalam bidang kearsipan belum memiliki standar teknis dan regulasi yang sepenuhnya baku. Fitur seperti pengaturan hak akses, enkripsi, dan integrasi dengan regulasi kearsipan nasional masih membutuhkan

penyesuaian. Kondisi ini dapat menimbulkan risiko ketidaksesuaian dengan kebijakan internal organisasi maupun peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Meskipun teknologi *Blockchain* memiliki sejumlah keterbatasan, seperti kebutuhan biaya yang relatif tinggi, ketergantungan pada sumber daya manusia yang kompeten, serta perlunya sistem pendukung untuk penyimpanan dan pencadangan data, teknologi ini tetap relevan untuk direkomendasikan dalam pengelolaan arsip digital Bank Sampah Bersinar. Hal ini dikarenakan *Blockchain* berperan sebagai lapisan keamanan tambahan yang berfokus pada pengendalian akses, pencatatan aktivitas arsip, serta penjagaan keaslian dan integritas data. Dengan penerapan yang disesuaikan dengan skala dan kebutuhan organisasi, khususnya pada arsip yang bersifat penting dan bernilai hukum, *Blockchain* dapat menjadi solusi strategis untuk meningkatkan keamanan arsip digital tanpa harus menggantikan seluruh sistem pengarsipan yang telah berjalan.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis terhadap sistem pengarsipan yang diterapkan di Bank Sampah Bersinar, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan arsip telah mengalami peralihan dari sistem konvensional ke sistem digital. Digitalisasi arsip memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi penyimpanan, mengurangi penggunaan kertas, serta mempermudah proses pencarian dan pengelolaan dokumen. Namun demikian, sistem pengarsipan digital yang diterapkan saat ini masih memiliki beberapa kelemahan, terutama pada aspek keamanan data.

Kelemahan tersebut meliputi belum adanya sistem pengelolaan arsip yang bersifat otomatis, keterbatasan sistem pencadangan data yang masih bergantung pada komputer masing-masing staf, serta belum diterapkannya sistem keamanan terintegrasi seperti pengaturan hak akses berbasis akun, enkripsi data, dan pencatatan aktivitas pengguna. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko keamanan arsip digital, seperti kehilangan data, akses tidak sah, dan kesulitan dalam pengawasan aktivitas pengelolaan arsip.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, teknologi *Blockchain* direkomendasikan sebagai lapisan keamanan tambahan dalam sistem pengarsipan digital Bank Sampah Bersinar. Fitur *Blockchain* seperti *immutability*, *distributed ledger*, dan *audit trail* dinilai mampu mendukung pengamanan arsip digital dengan menjaga keaslian, integritas, serta transparansi pengelolaan arsip. Meskipun memiliki keterbatasan, *Blockchain* tetap relevan untuk diterapkan secara selektif, khususnya pada arsip yang bersifat penting dan bernilai hukum, tanpa harus menggantikan seluruh sistem pengarsipan yang telah berjalan.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1) Bagi Bank Sampah Bersinar

Disarankan untuk meningkatkan sistem pengarsipan digital dengan menerapkan mekanisme keamanan yang lebih terintegrasi, seperti sistem *login* berbasis akun pengguna, pengaturan hak akses sesuai peran, serta pencadangan data terpusat dan berkala. Penerapan teknologi *Blockchain* dapat dilakukan secara bertahap sebagai lapisan keamanan tambahan untuk arsip-arsip penting. Bank Sampah Bersinar juga disarankan untuk menyusun dan menerapkan standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan arsip digital yang mencakup proses penyimpanan, akses, perubahan, dan pencadangan arsip, guna memastikan pengelolaan arsip berjalan secara konsisten dan terkontrol.

2) Bagi Peneliti Selanjutnya

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan yang lebih mendalam, seperti studi implementasi langsung atau pengujian sistem *Blockchain* dalam pengelolaan arsip digital, sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dan efisiensi teknologi tersebut dalam konteks organisasi skala kecil hingga menengah. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji perbandingan antara *Blockchain* dengan teknologi keamanan arsip digital lainnya, baik dari sisi biaya, kemudahan implementasi, maupun tingkat keamanan, guna memberikan alternatif solusi yang lebih beragam bagi organisasi.

Daftar Pustaka

- [1] T. Martini, *Pengelolaan Arsip Elektronik*. Bandung: Politeknik LPKIA, 2021.
- [2] R. Amelinda, C. W. Wolor, and M. A. Adha, "Analisis penerapan sistem penataan arsip konvensional pada kantor PN," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, vol. 2, no. 2, 2023.
- [3] U. I. Rahmaeisa and Kurniawan, "Kearsipan digital: Transformasi dan tantangan di era teknologi informasi," *JIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, vol. 8, no. 11, 2025.
- [4] M. M. X. Arifin, P. Putra, and V. D. P. Syarif, "Analisis tingkat keamanan arsip digital dalam menghadapi ancaman keamanan siber," *Journal of Economic and Management (JEM) Terekam Jejak*, vol. 2, no. 3, Special Edition, 2025.
- [5] Y. Tsyurulnev, *Cybersecurity of Intellectual Information Aggregation Processes into Digital Archives*. Kyiv: DIGITAL DOCS® LLC, 2025.
- [6] M. U. Noor, "Implementasi *Blockchain* di dunia kearsipan: Peluang, tantangan, solusi, atau masalah baru?" *Khazanah al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [7] Z. Munawar, N. I. Putri, Iswanto, and D. Widhiantoro, "Analisis keamanan pada teknologi *Blockchain*," *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 8, no. 2, 2023.
- [8] D. F. Damanik, "Analisis penggunaan teknologi *Blockchain* dalam pengelolaan keamanan data pada big data," *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, vol. 1, no. 4, 2024.
- [9] Lestari et al., "Potensi, tantangan, dan implementasi *Blockchain* untuk pengembangan aplikasi dalam era digital modern," *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, vol. 5, no. 3, 2024.
- [10] T. W. E. Suryawijaya, "Memperkuat keamanan data melalui teknologi *Blockchain*: Mengeksplorasi implementasi sukses dalam transformasi digital di Indonesia," *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, vol. 2, no. 1, 2023.

[11] J. Junardi, “Eksplorasi faktor penerimaan *Blockchain* oleh pengusaha UMKM,” *ALPHA: Journal of Science and Technology*, vol. 1, no. 1, 2025.

[12] C. Y. Wilson, R. I., F. A., P. Y. S., and J. N., “Analisis implementasi teknologi *Blockchain* dalam meningkatkan transparansi dan kepercayaan di sektor keuangan di Indonesia,” *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 4, 2024.