

**Literature Review:
Preservasi Penyimpanan Arsip Elektronik dalam Keamanan Arsip
Menguakan Teknologi *Blockchain***

Devina Oktaviani, Gani Nur Pramudyo, S.IP., M.Hum
Universitas Diponegoro, Universitas Diponegoro
devinaoktaviani@students.undip.ac.id, gani@live.undip.ac.id

Abstract

The number of electronic archives created makes the storage to accommodate all the archives increase. To overcome this, cloud storage, an online-based storage, has emerged. Equipped with various functions such as collaboration, distributed services, flexibility, cost savings, and manageable management. Cloud storage in use requires adequate security. It is important to note that deleting or replacing archive contents can occur intentionally or unintentionally. It may happen because of the server, the archive manager or from outside parties. In order for things like this not to happen, technology is needed that can make archives cannot be edited or deleted. One way is to use blockchain technology or code on archives. For this reason, this research was conducted to find out the extent of the use of online storage utilization by analyzing its security and technology that can handle security in electronic archive storage. The use of the literature review method helps deepen understanding of this research topic. By using 3 literatures that are in accordance with the topic, which are selected based on observations on the title and abstract, with the specification that only journal articles published in the last 5 years. The review process uses the Preview, Question, Read, and Summarize (PQRS) technique to facilitate further understanding of the journals found.

Keyword: *electronic archives, preservation, security, blockchain, cloud storage*

Abstrak

Banyaknya arsip elektronik yang tercipta membuat penyimpanan untuk menampung semua arsip itu semakin meningkat. Dalam mengatasi hal itu muncullah cloud storage, penyimpanan yang berbasis online. Dilengkapi dengan berbagai fungsi seperti untuk bekerja sama, pelayanan yang terdistribusi, fleksibel, menghemat biaya, dan manajemen yang dapat dikelola. Cloud storage dalam penggunaannya memerlukan keamanan yang memadai. Penting untuk diperhatikan bahwa kejadian menghapus atau mengganti isi arsip dapat terjadi secara sengaja maupun tidak sengaja. Hal itu mungkin terjadi karena servernya, pengelola arsipnya atau dari pihak luar. Agar hal seperti ini tidak terjadi diperlukan teknologi yang bisa membuat arsip tidak bisa diedit atau dihapus. Salah satu caranya dengan menggunakan teknologi blockchain atau kode pada arsip. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan penyimpanan online dengan menganalisis keamanannya serta teknologi yang dapat menangani keamanan pada penyimpanan arsip elektronik. Penggunaan metode literatur review membantu memperdalam pemahaman mengenai topik penelitian ini. Dengan menggunakan 3 literatur yang sesuai dengan topik, yang dipilih berdasarkan pengamatan pada judul dan abstrak, disertai spesifikasi hanya artikel jurnal yang diterbitkan 5 tahun terakhir. Proses review nya menggunakan teknik Preview, Question, Read, dan Summarize (PQRS) untuk memudahkan dalam memahami lebih jauh jurnal yang ditemukan.

Kata Kunci: *arsip elektronik, preservasi, keamanan, blockchain, cloud storage*

1. Pendahuluan

Arsip merupakan dokumen atau rekam jejak suatu peristiwa yang harus dilestarikan atau dijaga keberadaannya. Awalnya arsip hanya dalam bentuk dokumen tercetak. Namun karena dokumen tercetak riskan akan kerusakan dari berbagai jenis bahan kimia dan alami maka dari itu muncul inovasi untuk mengalihmediakan arsip cetak menjadi arsip digital. Tentunya dengan perubahan wujud itu mempengaruhi juga dalam hal penyimpanannya yang berubah menjadi penyimpanan file digital semacam CD, *memory card*, dan sejenisnya. Semakin banyaknya arsip yang dialih mediakan kemudian muncul inovasi jenis arsip baru yaitu arsip elektronik. Arsip elektronik didefinisikan sebagai arsip yang dibuat dan di proses dengan perangkat digital, ditransmisikan melalui perangkat digital, disimpan dalam format digital, dan dibentuk dari isi, struktur, dan latar belakang (Beagrie dalam Xiao, 2021).

Jadi dapat dipahami bahwa arsip elektronik dari awal pembuatan hingga penyimpanannya dalam format digital. Mengingat keefektifan dokumen elektronik maka semakin banyak instansi yang memilih beralih ke arsip elektronik dari pada arsip konvensional. Maka meningkatlah jumlah arsip elektronik dan arsip digital. Hal ini menyebabkan sulitnya dalam hal penyimpanannya. Penyimpanan elektronik tradisional sudah tidak mampu lagi untuk menampungnya.

Menurut Yusuf (2021) penyimpanan arsip elektronik dilakukan dengan 3 cara yaitu secara *online*/terkoneksi, *offline*/terputus, dan *nearline*/semi terkoneksi. penyimpanan secara *online* maksudnya adalah tempat penyimpanan arsip elektronik sudah tidak membutuhkan interaksi manusia. Artinya jika arsip elektronik dibutuhkan untuk digunakan maka pengguna dapat langsung mengambilnya tanpa perlu bantuan dari pihak lain. Tempat penyimpanan arsip ini adalah *harddisk* lokal komputer, *harddisk* komputer server, dan *harddisk* jaringan. penyimpanan secara *offline* adalah tempat arsip elektronik yang harus membutuhkan interaksi manusia, artinya jika arsip elektronik dibutuhkan untuk digunakan maka pengguna tidak dapat langsung mengambilnya. media yang cocok sebagai tempat penyimpanan ialah *Compact Disk* (CD), *Digital Versatile Disc* (DVD), dan *Magnetic Tape*. Penyimpanan *nearline* adalah tempat penyimpanan yang masih sedikit membutuhkan interaksi manusia, jika arsip elektronik dibutuhkan untuk digunakan maka pengguna tidak dapat langsung mengambilnya tetapi harus mengambil media simpan tersebut sendiri atau perlu sedikit bantuan dari pihak lain. tempat penyimpanan arsip jenis ini adalah *harddisk* eksternal.

Dari banyaknya jenis tempat penyimpanan yang ada pasti seiring berjalannya waktu akan mengalami kerusakan. Untuk menanggulangi hal tersebut perlunya preservasi tempat penyimpanannya. Selain untuk keawetan penggunaan preservasi ini juga dibutuhkan oleh arsip elektronik yang ada didalamnya. Karena media penyimpanan yang baik akan menjamin keamanan dan keutuhan arsip. Saat ini media penyimpanan yang paling populer ialah media online semacam cloud storage. Penyimpanan ini disarankan karena mudah untuk diakses serta tidak memakan banyak media fisik, cukup ada komputer atau laptop, jaringan internet, dan akun. Media ini juga digunakan sebagai preservasi arsip elektronik, mengingat

arsip elektronik dibuat secara elektronik dan memerlukan pengawetan serta pemeliharaan juga.

Arsip elektronik dari dulu dibuat dalam format yang berbeda-beda, mengingat tahun pembuatannya dan teknologi yang sedang berkembang saat itu. Beda tahun beda pula media untuk membuat arsip. Pada media yang baru tidak dapat membuka file hasil dari media yang lama kecuali menggunakan proses konversi terlebih dahulu.

Hal yang perlu diperhatikan saat menggunakan media semacam cloud storage ialah lebih memperhatikan dari segi keamanan data yang tersimpan didalamnya. Karena tidak semua arsip itu boleh diperlihatkan pada khalayak luas. Maka dalam penyimpanan arsip yang tidak boleh diakses oleh masyarakat umum perlunya keamanan khusus agar arsip itu tidak disalahgunakan. Tak jarang ada kasus *cyber crime* yang dapat merugikan instansi terkait karena data yang mereka miliki bocor atau diketahui oleh orang lain. Untuk itu perlu perlindungan khusus terhadap data-data yang dianggap penting dan tidak boleh diketahui oleh orang lain.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan bahwa pokok permasalahan yang diambil dalam tulisan ini adalah bagaimana media penyimpanan *online* semacam *cloud storage* digunakan dalam bidang kearsipan dengan mempertimbangkan dari segi keamanan yang dapat diterapkan dalam model penyimpanannya ada di beberapa instansi (kurang spesifikasi tempat yang jelas itu dimana). Dengan rincian rumusan masalah yang akan menjadi acuan ialah

1. Bagaimana penerapan serta pemanfaatan media penyimpanan *online* dalam bidang kearsipan?
2. Seperti apa tingkat keamanan penyimpanan bidang kearsipan saat ini?
3. Sistem atau cara seperti apa yang dapat diterapkan untuk menangani keamanan dalam penyimpanan agar data tetap aman?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. menganalisis sejauh mana penerapan serta pemanfaatan penyimpanan *online* dalam bidang kearsipan,
2. menganalisis tingkat keamanan penyimpanan bidang kearsipan saat ini,
3. menganalisis sistem atau cara yang digunakan untuk dapat diterapkan untuk menangani keamanan dalam penyimpanan agar data tetap aman.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain

1. mengetahui pemanfaatan *cloud storage* dalam bidang kearsipan,
2. menganalisis permasalahan dalam arsip elektronik,
3. mengetahui teknologi yang digunakan untuk mengatasi sistem keamanan pada arsip elektronik.

2. Metode

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian literature review secara sederhana. Hart dalam Cahyono (2019) menyebutkan bahwa literatur review yang baik tidak hanya meringkas dari berbagai sumber ilmiah, namun literature review yang baik adalah karya ilmiah yang mampu menganalisa, melakukan sintesis dengan melakukan evaluasi secara kritis untuk memberi gambaran dan informasi yang mendalam serta jelas terhadap suatu topik atau masalah atau metode. Untuk itu, dalam menyusun literature review penulis harus memperhatikan tahap penulisan menurut Cronin dalam Pramudyo (2021) mengemukakan proses dalam penulisan literature review antara lain: 1) memilih topik yang akan di review; 2) menelusuri atau mencari literature; 3) mengumpulkan, membaca, dan menganalisis literature; 4) menulis review.

1) Memilih topik yang akan di review

Batas topik yang dipilih dalam penelitian literature review ini ialah preservasi arsip elektronik dilihat dari segi penyimpanan yang dapat mempertahankan keamanan, keaslian, serta keutuhan arsipnya. Meski arsip elektronik itu disimpan dalam waktu yang lama, diharapkan dapat dibuka serta isinya masih tetap sama. Selain itu juga untuk mencegah adanya pembobolan arsip atau *cyber crime* yang membahayakan semua belah pihak. Dengan subjek utamanya pada keamanan penyimpanan yang saat ini masih menjadi masalah sebagian besar lembaga kearsipan di Indonesia.

2) Menelusuri atau mencari literature

Dalam menelusuri atau mencari literatur dapat dilakukan dalam 2 media yaitu media online dan media offline. Media offline dengan datang ke perpustakaan lalu mencari literatur yang dibutuhkan. Media online dengan mencari melalui portal database yang disediakan oleh universitas, dan perpustakaan. Serta dapat melalui database lain yang tersedia di internet dan dapat diakses secara gratis namun bisa diunduh serta dibuka secara lebih leluasa. Strategi penelusuran juga digunakan seperti menggunakan boolean logic seperti AND, OR, dan NOT. Penggunaan tanda baca “.....” juga sangat membantu dalam pencarian ketika yang dicari itu bentuk katanya frasa, akan lebih mudah dalam memanggil literatur.

Dalam penelusuran literatur untuk penelitian ini menggunakan database jurnal yang disediakan oleh Universitas Diponegoro, memilih portal jurnal ProQuest sebagai pencarian utama. Karena dalam portal jurnal ini langsung menyambungkan dengan translate jadi tidak perlu pindah slide, lalu dalam portal ini kata kunci pada artikel yang sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan akan ter highlight dengan sendirinya. Menggunakan kata kunci *preservation*, “*electronic records*”, dan *storage*. Ketiga kata kunci itu dirumuskan dalam satu pencarian digabung dengan *boolean logic AND* menjadi *preservation AND “electronic records” AND storage*. Dari pencarian itu ditemukan 2.909 hasil dari berbagai jenis artikel serta tahun terbitnya. Lalu dilakukan penerapan

filter dengan memilih filter jurnal akademik saja yang ditampilkan dan yang terbit dalam 5 tahun

terakhir. Dari hasil pencarian yang digabung dengan filter menghasilkan 220 artikel. Selain dari pencarian utama, peneliti juga mempertimbangkan judul artikel yang muncul pada kolom ‘sumber disarankan yang cocok dengan pencarian Anda’. Pada proses pemilihan literatur yang akan digunakan melihat pada kesesuaian isi yang dilihat dari judul serta abstrak yang disajikan. Selanjutnya dipilih artikel yang sesuai dengan pembatasan topik. Diambil 3 artikel yang dapat digunakan serta paling sesuai dengan kebutuhan.

3) Mengumpulkan, membaca, dan menganalisis literature

Menurut Cronin dalam Pramudyo (2021) menyebutkan bahwa sistem *Preview, Question, Read, dan Summarize* (PQRS) dapat diadopsi dan digunakan untuk pengambilan materi serta memahami literatur. Penelitian ini mengadopsi sistem PQRS untuk memperdalam pemahaman literatur, antara lain 1) *Preview* (pratinjau) peneliti mengumpulkan artikel sesuai dengan jenis pembahasan atau topik yang diangkat dalam literatur tersebut, serta menyesuaikan dengan tahun terbit artikel yang ditentukan dalam 5 tahun terakhir. Akhirnya ditemukan 3 artikel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. 2) *Question* (pertanyaan), pertanyaan yang digunakan dalam jurnal ini antara lain judul artikel, pengarang, tujuan, permasalahan, hasil atau temuan, pembahasan, dan kesimpulan. 3) *Read* (membaca) peneliti membaca dan memahami seluruh artikel yang ditentukan sehingga dapat menjawab pertanyaan yang sebelumnya telah ditentukan juga. 4) *Summary* (meringkas), peneliti melakukan ringkasan setelah membaca artikel mencakup hasil temuan dan komentar.

4) Menulis review

Penulisan literature review dalam penelitian ini meliputi pendahuluan, pembahasan, simpulan, serta daftar pustaka. Pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metode, serta kerangka pikiran. Pada bagian pembahasan memuat temuan dari literatur yang telah diidentifikasi. Bagian kesimpulan berisi isi pokok dari pembahasan serta saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya. Yang terakhir daftar pustaka berisi daftar artikel yang digunakan dalam pembuatan tulisan ini.

Arsip elektronik adalah arsip yang dibuat dan di proses dengan perangkat digital, ditransmisikan melalui perangkat digital, disimpan dalam format digital, dan dibentuk dari isi, struktur, dan latar belakang (Beagrie dalam Xiao, 2021). Jadi seluruh pembuatannya melalui alat elektronik, meski begitu arsip elektronik ini banyak digunakan serta dapat dipercaya. Menurut Deng (2019) arsip elektronik dapat dipercaya dan berbasis bukti. Untuk mewujudkan misi arsip sebagai sejarah yang dapat dipercaya bagi manusia, kita perlu melindungi arsip elektronik dengan cara yang benar sebagaimana ditekankan dalam Deklarasi bersama UNESCO yang membahas mengenai kearsipan.

Untuk itu perlunya preservasi pada arsip elektronik. Dalam peraturan kepala Arsip Nasional

Republik Indonesia (ANRI) Nomor 23 Tahun 2011 tentang pedoman preservasi arsip statis menyebutkan

bahwa preservasi adalah keseluruhan proses dan kerja dalam rangka perlindungan sersip terhadap kerusakan arsip atau unsur perusak dan restorasi/ perbaikan bagian arsip yang rusak. Untuk itu diperlukan langkah preventif untuk menjaga arsip tetap ada yaitu dengan melestarikannya sehingga dapat bertahan dalam waktu yang panjang. Menurut Leng (2019) pelestarian jangka panjang adalah perilaku yang menggunakan cara sehingga dapat dipercaya, ilmiah, dan wajar untuk menjaga keaslian, kelengkapan, dan keefektifan yang terkandung dalam arsip elektronik. Fungsi utama dari penyimpanan arsip elektronik adalah untuk meningkatkan efisiensi dan mewujudkan sumber daya dalam seluruh masyarakat.

Ditengah ledakan informasi dan jumlah arsip elektronik yang semakin meningkat, muncullah *cloud computing* sebagai solusi. Menurut Gopinath dan Bhuvanewara dalam Leng (2019) menyebutkan bahwa *cloud computing* adalah teknologi yang dituntut saat ini, karena berorientasi pada layanan, aksesibilitas tanpa batas, dan keuntungan lain dari teknologi baru ini ialah banyak aplikasi semacam transaksi yang memanfaatkannya. Menurut Lie dalam Leng (2019) menambahkan bahwa *cloud computing* ini menyediakan *cloud storage* yang mengintegrasikan aplikasi *cluster*, sistem file terdistribusi, organisasi data server multi penyimpanan dan sebagainya. Namun dalam lingkup *cloud storage*, pemilik serta pengelola kehilangan kontrol fisik atas arsip elektroniknya, sehingga arsip elektronik lebih mudah hilang. Sehingga memerlukan beberapa teknik dan strategi penting untuk memulihkan atau mempertahankan arsip elektronik (Leng, 2019). Muncul teknologi *blockchain*, menyediakan sistem kode skrip yang fleksibel sehingga memungkinkan pengguna untuk membuat kontak cerdas, membuatnya aman dan terpercaya.

3. Hasil dan Pembahasan

1) Melindungi Keaslian Arsip dengan Teknologi Blockchain

Bell et al. (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “*Underscoring Archival Authenticity with Blockchain Technology*”. Dengan tujuan penelitian untuk mengatasi ancaman kelangsungan keaslian arsip. Dalam proyek ARCHANGEL membuat terobosan baru menggunakan *blockchain* untuk merekam *checksum* dan mendata arsip lain yang berasal dari arsip fisik yang dipindai atau catatan yang dari awal memang sudah dalam bentuk digital. Sehingga memungkinkan verifikasi integrasi selama rentang waktu yang lama.

Permasalahan yang diambil dalam penelitian ini mengenai arsip yang telah disediakan selama beribu tahun, dan metode yang sudah modern untuk melestarikan arsip kertas telah dipahami dengan baik. Selama beberapa waktu terakhir masyarakat mengalami perubahan teknologi yang cepat, hal ini mengakibatkan sebagian besar informasi ditangkap dan disimpan dalam media selain kertas. Meski praktik mengenai preservasi digital telah berkembang selama 25 tahun terakhir, banyak diantaranya mencoba meniru praktik kearsipan yang dirancang untuk arsip kertas. Untuk dapat menghadapi ancaman yang timbul dari teknologi baru terhadap ketahanan arsip, maka lembaga kearsipan harus siap lebih untuk bereksperimen dengan teknologi yang

berkembang.

Hasilnya ialah untuk mengatasi kemungkinan bahaya penghapusan arsip sehingga mengurangi nilai aslinya dengan menggunakan teknologi blockchain. DLT dapat menjadi bagian dari perang melawan serangan gencar konten palsu yang dihasilkan dari komputer. Awalnya ini dikembangkan untuk transaksi keuangan antar pihak tanpa dasar kepercayaan di antara mereka. ketika informasi atau konten ditambahkan ke *blockchain*, tidak dapat dihapus atau diedit. Cara kerjanya, prinsip di balik *blockchain* itu dibutuhkan seseorang dengan perintah setidaknya 51% dari daya komputasi untuk menulis ulang rangkaian catatan utama. Ini karena setiap blok dalam rantai berisi tautan kriptografi ke yang sebelumnya. Oleh karena itu, untuk menulis ulang transaksi dalam sebuah blok akan membutuhkan semua blok selanjutnya untuk dihitung ulang. Karena rantai selalu bergerak maju, namun entitas dengan sumber daya komputasi lebih banyak daripada peserta lainnya yang dapat mengejar secara efektif. Jelas, semakin banyak peserta yang terlibat, semakin sulit bagi siapa pun untuk mengambil kendali dengan cara ini. Ini terutama terjadi pada jaringan ARCHANGEL yang menggunakan *blockchain* yang diizinkan, yang berarti bahwa semua peserta diundang untuk bergabung sebagai organisasi terpercaya dengan hak mereka sendiri. Ini juga berarti bahwa anonimitas (semu) dari jaringan *blockchain* pada umumnya tidak ada, karena itu perilaku mencurigakan dapat diidentifikasi oleh peserta tertentu. Lantas jika seperti itu bagaimana kelangsungan teknologi dalam arsip berjalan? Dalam penelitian ini menyebutkan bahwa pendekatan preservasi digital berkembang dan bervariasi di seluruh arsip, karena masing-masing arsip memiliki prioritas dan tingkat otomatisasi yang berbeda. Agar teknologi *blockchain* ARCHANGEL dapat berjalan, penting bagi perangkat lunak dapat diintegrasikan ke dalam proses yang ada dengan alur kerja yang otomatis.

Kesimpulan yang dapat diambil dari artikel ini bahwa teknologi *blockchain* dapat menjadi solusi untuk masalah yang belum ada tetapi sudah tersedia layanan yang menyediakan penyimpanan untuk arsip elektronik yang tidak dapat diubah atau dihapus untuk jangka yang telah ditentukan sehingga terjaga keasliannya. Tinggal bagaimana lembaga arsip dalam menggunakan, memanfaatkan, serta menerapkan teknologi tersebut. Dalam jurnal ini kurang menjelaskan lebih rinci mengenai pengenalan *blockchain* dan DLT sehingga memerlukan waktu lebih untuk dapat memahami lebih dalam jurnal ini.

2) Menjaga Kredibilitas Arsip Elektronik dalam Cloud Storage Menggunakan Blockchain

Penelitian yang dilakukan oleh Deng et al. (2019) yang berjudul “*Blockchain-Based Trusted Electronic Records Preservation in Cloud Storage*”. Bertujuan untuk mengusulkan kerangka preservasi arsip elektronik terpercaya dengan menggunakan teknologi *blockchain* untuk melindungi keempat atribut keamanan yaitu keaslian, integritas, kegunaan, dan keandalan arsip elektronik untuk menjamin kredibilitasnya dalam *cloud storage*. Permasalahan yang diambil dalam

jurnal ini mengenai lingkungan *cloud storage*, *administrator* arsip elektronik yang kehilangan

kendali fisik atas arsip elektronik itu sendiri, sehingga lebih mudah untuk menyalin dan merusak isi dari arsip elektronik. Selain itu, server dalam *cloud storage* dapat dengan sengaja menghapus arsip elektronik untuk menghemat biaya. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang tidak dapat diperbaiki oleh pemilik arsip elektronik. Untuk itu perlunya teknologi khusus yang dapat mengatasi hal ini, salah satunya yaitu *blockchain* sebagai solusi pelestarian dan mempertahankan kredibilitas arsip elektronik.

Hasil dari penelitian ini membahas mengenai apakah teknologi *blockchain* dapat mengatasi permasalahan dalam arsip itu? Solusi *blockchain* bekerja dengan membandingkan *hash* dari *hash* asli yang ditandatangani secara digital lantas disimpan dalam *blockchain*. Jika terjadi perubahan dalam protokol catatan digital asli atau protokol dalam log atau perubahan kecil dalam penerapan berbagai komponen akan menyebabkan entri terkait di *blockchain* berubah. Hal ini terjadi karena versi yang ditandatangani secara digital pada *blockchain* tidak dapat direkayasa ulang untuk menghasilkan salinan dari catatan asli. Untuk lebih meningkatkan keandalan catatan asli, mengadopsi teknologi kode penghapusan. Saat arsip asli di penyimpanan cloud rusak atau bahkan hilang, blok rekaman yang berlebihan dalam kode penghapusan digunakan untuk memulihkan rekaman yang hilang. Jumlah maksimum informasi yang dapat disimpan oleh setiap *node* di *blockchain* saat ini 2 MB. Hal ini tidak memenuhi persyaratan penyimpanan catatan elektronik yang aslinya sangat besar. Meski begitu tetap menyimpan banyak dengan memanfaatkan nilai *hash* dari alamat rekaman asli di setiap *node blockchain*, sementara rekaman asli disimpan menggunakan mekanisme penyimpanan *cloud* yang ada.

Dalam jurnal ini menyimpulkan bahwa tulisan ini menganalisis persyaratan kepercayaan dalam penyimpanan awan selama pelestarian jangka panjang menurut teori keamanan informasi dan membagi kepercayaan menjadi keaslian, integritas, kegunaan, dan keandalan arsip elektronik dalam *cloud storage*. Teknologi *blockchain* dapat mengadopsi bukti *retrievability*, model sistem informasi arsip terbuka, dan kode penghapusan untuk melindungi empat atribut keamanan guna menjamin kredibilitas arsip elektronik. Isi dari jurnal memaparkan banyak hal yang dapat diterapkan serta sangat rinci, namun memerlukan pemikiran yang mendalam serta memiliki keahlian teknologi untuk menerapkannya.

3) Menyimpan Arsip Elektronik dengan Teori Kode untuk Keamanan

Pada penelitian yang dilakukan oleh Leng et al. (2019) yang berjudul “*Code-Besad Preservation Mechanism of Electronic Record in Electronic Record Center of Cloud Storage*”. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem preservasi arsip elektronik yang handal berdasarkan teori koding. Dapat secara efektif menjamin keandalan penyimpanan arsip ketika arsip elektronik rusak dan arsip elektronik asli dapat dipulihkan dengan pengkodean yang berlebihan,

sehingga memastikan penyimpanan arsip elektronik yang handal. Permasalahan yang diuraikan

dalam jurnal ini mengenai ukuran pusat rekaman elektronik, di era ledakan informasi, jumlah arsip elektronik bertambah banyak dan peminatan ruang penyimpanan semakin tinggi. Permasalahan selanjutnya mengenai pusat arsip elektronik berbasis jaringan urusan pemerintah relatif mandiri. Pembentukan dan peredaran arsip elektronik memungkinkan arsip tidak memiliki identitas dan bentuk. Penyambung pada permasalahan *cloud storage* untuk arsip elektronik yang membuat pemilik atau pengelola arsip elektronik kehilangan kendali fisik atas arsip elektronik yang dimiliki sehingga arsip itu mudah disalin dan dirusak isinya.

Hasil dari penelitian ini meliputi penggunaan pengkodean yang berlebihan, alih-alih menyalin dengan alasan untuk memulihkan catatan elektronik yang hilang atau rusak. Jika menggunakan replikasi untuk memulihkan arsip elektronik, sulit menilai keaslian arsip elektronik. Dengan demikian, bukti arsip elektronik menghilang. Itu dikolaborasikan dengan metode berdasarkan *redundant coding* tidak menghasilkan data baru. Jika tidak mempengaruhi keaslian arsip elektronik, sehingga arsip elektronik yang direstorasi tetap dapat dipercaya. Ini terbagi menjadi 4 tahap, yaitu distribusi catatan elektronik berdasarkan MBRC, perbaikan *server cloud* yang gagal, dan pemulihan catatan elektronik.

Kesimpulan dalam jurnal ini menyebutkan bahwa dalam makalah ini membahas mengenai membangun mekanisme pelestarian arsip elektronik berdasarkan kode regresi bandwidth minimum di lingkup *cloud storage*. arsip elektronik dikodekan terlebih dahulu, kemudian dipartisi menjadi blok dan disimpan ke beberapa *server cloud storage* di pusat rekaman elektronik. ketika sebagian arsip rusak atau hilang, blok tersebut dapat dipulihkan dengan membuat ulang kode, dan arsip elektronik dipulihkan. Isi dari jurnal ini tidak hanya mengamankan arsip tetapi juga dapat memulihkan arsip elektronik yang hilang. Namun masih sedikit ragu mengenai hilang atau tidaknya keaslian yang ada pada arsip itu.

4. Simpulan

Ledakan informasi yang terjadi mengakibatkan banyaknya arsip elektronik yang tercipta. Fenomena ini membuat penyimpanan arsip elektronik meningkat peminatnya. Muncullah teknologi *cloud storage* yang dapat menyimpan arsip tanpa memerlukan penyimpanan khusus. Meski begitu perlu diperhatikan juga dalam segi keamanannya. Tidak dapat dipungkiri bahwa pemalsuan arsip atau penyalinan arsip dapat terjadi. Ini yang mengancam keaslian arsip elektronik, selain itu disebabkan juga oleh pengelola yang tidak memiliki kendali atas arsip yang mereka miliki. Untuk itu perlunya perlindungan terhadap keaslian, integritas, kegunaan, dan keandalan arsip elektronik. Perlindungan itu dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *blockchain* atau kode yang terapkan dalam file arsip yang tersimpan di *cloud storage*. Meski belum banyak diterapkan, namun teknologi ini bisa dicoba untuk menyimpan arsip agar tidak memakan penyimpanan yang berlebih serta terjamin keamanannya dari segi keaslian data atau isi

didalamnya.

Daftar Pustaka

- Bell, M., Cooper, D., Green, A., Bui, T., Sheridan, J., Thereaux, O., Collomosse, J., & Higgins, J. (2019). Underscoring archival authenticity with blockchain technology. *Insights: The UKSG Journal*, 32. <https://doi.org/10.1629/uksg.470>
- Cahyono, E. A., Sutomo, & Harsono, A. (2019). Literatur Review: Panduan Penulisan dan Penyusunan. *Jurnal Keperawatan*, 12.
- Deng, Z., Ren, Y., Liu, Y., Yin, X., Shen, Z., & Kim, H. J. (2019). Blockchain-based trusted electronic records preservation in cloud storage. *Computers, Materials and Continua*, 58(1), 135–151. <https://doi.org/10.32604/cmc.2019.02967>
- Jurnal, D. :, & Terapan, K. (2021). *Review Literatur Penilaian Rekod di Lembaga Arsip, Universitas dan Warisan Budaya*. 4(2), 66–73. <https://remote-lib.ui.ac.id/>.
- Leng, Y., Ren, Y., Qian, C., & Xia, J. (2019). Code-Based Preservation Mechanism of Electronic Record in Electronic Record Center of Cloud Storage. *Journal on Big Data*, 1(1), 39–45. <https://doi.org/10.32604/jbd.2019.05870>
- Ren, Y., Zhu, K., Gao, Y., Xia, J., Zhou, S., Hu, R., & Feng, X. (2021). Long-term preservation of electronic record based on digital continuity in smart cities. *Computers, Materials and Continua*, 66(3), 3271–3287. <https://doi.org/10.32604/cmc.2021.011153>
- Xiao, Q., Xu, X., & Liu, P. (2021). Security status of electronic records preservation in central China: The survey results of 34 archives in Wuhan City. *Library Hi Tech*, 39(1), 22–36. <https://doi.org/10.1108/LHT-04-2019-0088>
- Yusuf, M. R., & Zulaikha, S. R. (2019). Perkembangan pengelolaan arsip di era teknologi. *Jurnal Ilmiah Perpustakaan Dan Informasi*, 6(2), 96–103. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/AP/article/view/22253>
- Zhu, F., Ren, Y., Wang, Q., & Xia, J. (2019). Preservation Mechanism of Network Electronic Records Based on Broadcast-Storage Network in Urban Construction. *Journal of New Media*, 1(1), 27–34. <https://doi.org/10.32604/jnm.2019.05920>