



IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN DI DUNIA KEARSIPAN: PELUANG, TANTANGAN, SOLUSI, ATAU MASALAH BARU?

Muhammad Usman Noor*

**Program Studi Manajemen Informasi dan Dokumen, Universitas Indonesia*

Email: usmannoor@ui.ac.id

(Submitted: 17-12-2019, Revised: 30-03-2020, Accepted: 23-06-2020)

DOI: [10.24252/kah.v8i1a9](https://doi.org/10.24252/kah.v8i1a9)

ABSTRAK: Autentifikasi arsip, terutama pada arsip elektronik, masih dianggap sebagai isu di dunia kearsipan. Teknologi *blockchain*, yang terlebih dahulu digunakan pada mata uang digital, dianggap dapat menjadi penyelesaian masalah tersebut. Blockchain dianggap dapat membawa dampak yang signifikan pada pengelolaan kearsipan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan teknologi *blockchain* di bidang kearsipan, meliputi; cara kerja, contoh penerapan, peluang, dan tantangannya hingga kontradiksi teknologi *blockchain* pada ilmu kearsipan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan sumber data literatur di berbagai bidang dikaitkan dengan konsep dasar ilmu kearsipan sebagai dasar analisis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beragam peluang yang dapat dikembangkan dengan blockchain. Tantangan dalam implementasi, khususnya di Indonesia serta kontradiksi teknologi *blockchain* dengan konsep dasar ilmu kearsipan. Secara umum penelitian ini menyimpulkan bahwa perlu kajian lebih mendalam agar teknologi *blockchain* dapat memenuhi kepatuhan pada konsep dan prinsip dasar pada ilmu kearsipan, utamanya dalam hal autentisitas.

Kata kunci: Blockchain; arsip elektronik; autentisitas arsip, ikatan arsip; preservasi arsip elektronik

BLOCKCHAIN IMPLEMENTATION IN ARCHIVAL: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, OR NEW PROBLEMS?

ABSTRACT: *The archival authentication is still considered as an important issue. Blockchain technology, which was previously used in digital currencies, is considered to be the solution to the issue. This study discusses the application of blockchain technology in the archival field; how it works, its implementation, opportunities, challenges, and the contradiction of blockchain technology in the archival field. This study uses a qualitative method with literature sources obtained from various fields with the basic concept of archival science used as the basis for analysis. The study indicated that there vary of opportunities that can be developed with blockchain. The challenges in implementation, especially in Indonesia and the contradiction of blockchain technology with the basic concept of archival science. In conclusion, it needs deeper study to be done so that the blockchain technology can meet the needs of the basic concepts and principles of archival science, which are related to authenticity.*

Keywords: Blockchain; electronic records; archival authenticity; archival bond; electronic records preservation

1. PENDAHULUAN

Blockchain belakangan menjadi bahasan dan tren di berbagai bidang, meskipun secara konsep bukanlah hal yang benar-benar baru. *Blockchain* mulai berkembang di dekade 2010an ditandai dengan gelembung mata uang digital (cryptocurrency) dengan mata uangnya yang paling populer yaitu *bitcoin*, semenjak diperkenalkan secara spesifik oleh seseorang/kelompok dengan nama samaran Satoshi Nakamoto untuk keperluan mata uang digital. Konsep *blockchain* awalnya diterapkan pada dunia *bitcoin* namun terjadi paradigma, dan konsep *blockchain* dapat dipergunakan di berbagai bidang, salah satunya adalah bidang kearsipan. Sehingga teknologi *blockchain* menjadi tren baru di kalangan arsiparis di negara maju, dan di Indonesia sendiri konsep teknologi *blockchain* masih didominasi oleh pembicaraan dan pembahasan pada dunia keuangan digital terutama *bitcoin*.

Blockchain adalah buku besar tetap dan saling terbagi untuk memfasilitasi pencatatan transaksi asset dalam jaringan bisnis. Asset dalam ini dapat berwujud maupun tidak berwujud seperti hak intelektual, paten, hak cipta, dan merek. Dapat dikatakan seluruh entitas yang memiliki nilai dapat dilacak dan diperjualbelikan dalam jaringan *blockchain* (Gupta, 2018). Sehingga dalam Bahasa sederhananya, informasi apapun dapat dimasukkan ke dalam jaringan *blockchain*.

Blockchain terdiri dari tiga komponen utama, yaitu blok (*block*), rantai (*chain*), dan jaringan (*network*): Blok: sebuah daftar dari rekaman transaksi yang dicatat pada buku besar selama waktu tertentu. Ukuran, periode, dan pemicu pada setiap blok berbeda pada setiap jaringan *blockchain*. Tidak semua *blockchain* merekam dan mengamankan seluruh transaksi sebagai tujuan utamanya. Namun, setiap *blockchain* merekam pergerakan dari transaksi atau token. Proses transaksi di sini adalah proses perekaman data. Menentukan nilai ke blok tersebut yang nanti akan digunakan sebagai acuan interpretasi data yang terekam pada blok tersebut.

Rantai: sebuah *hash* yang menghubungkan satu blok dengan blok lainnya, secara matematis “merantainya” blok-blok yang ada. Konsep yang paling sulit dipahami, karena dengan adanya konsep *hashing* inilah yang kemudian blok-blok tersebut terhubung dan memungkinkan satu blok dengan blok lainnya terbangun kepercayaan dengan berbasis angka matematis. Meskipun *blockchain* adalah inovasi yang relatif baru, namun tidak dengan konsep *hashing*. *Hashing* sudah ditemukan dari lebih 30 tahun lalu. *Hashing* digunakan karena menciptakan satu fungsi yang tidak dapat dideskripsi. *Hash* adalah algoritma yang menghasilkan nilai dengan panjang tetap dari sebuah variabel data *string*. Fungsi *hashing* menciptakan algoritma matematis yang memetakan data menjadi seukuran *string bit* yang tetap. *String bit* biasanya berukuran 32 karakter, yang mana merepresentasikan data yang di-*hashing*. SHA-256 adalah algoritma yang umum digunakan untuk menghasilkan *hash* berukuran 256-bit. Gambaran mudahnya adalah *hash* sebagai sidik jari yang digunakan untuk mengamankan data yang ada di jaringan *blockchain*.

Jaringan: jaringan terdiri dari titik (*node*) yang ada. Sebagai gambaran, komputer yang menjalankan algoritma untuk mengamankan jaringan. Setiap titik terdiri dari rekaman lengkap dari seluruh transaksi yang pernah tercatat pada jaringan *blockchain*. Setiap titik tersebar di seluruh dunia, dan dapat dijalankan oleh siapapun. Karena sulit, mahal, dan menghabiskan waktu untuk menjalankan seluruh titik tersebut, maka orang yang menjalankannya tidak melakukan hal tersebut dengan gratis. Ada algoritma *blockchain* yang memberikan imbalan bagi yang menjalankan jaringan *blockchain*. Umumnya imbalan berupa mata uang digital (cryptocurrency), seperti contoh, *Bitcoin* (Laurence, 2017).

Pemanfaatan *blockchain* pada kearsipan secara otomatis bersinggungan dengan arsip digital. Pada lingkungan yang telah terdigitalisasi, menurut Luciana Duranti dalam Lemieux (2018) arsip digital setidaknya memiliki delapan komponen kunci, antara lain:

1. Perantara, sebagai tempat fisik untuk membawa konten;

2. Bentuk fisik, atribut dari rekod elektronik di antaranya skrip, bahasa markah, dan karakter tertentu yang tanpa hal tersebut pengguna tidak akan bisa membacanya;
3. Bentuk intelektual, atribut formal yang merepresentasi dan mengomunikasikan tindakan dimana rekod tersebut terlibat. Meliputi didalamnya konfigurasi informasi, artikulasi konten, dan anotasi;
4. Konten, pesan yang akan disampaikan;
5. Tindakan, kegiatan dan tujuan dari rekod tersebut;
6. Orang/Badan, agen yang berperan dalam penciptaan rekod tersebut;
7. Ikatan Arsip, hubungan kompleks antara rekod dengan rekod lainnya, umumnya disampaikan melalui kode lokasi fisik, kode klasifikasi, atau no register; dan
8. Konteks, kerangka yang menjelaskan dimana rekod tersebut ikut serta.

Penting untuk dicatat bahwasanya dalam arsip digital, konten, bentuk, dan perantara dapat berdiri secara terpisah. Sebagai contoh ketika arsip digital pada lokasi penyimpanan awan, maka ketika diakses konten ditampilkan melalui layar, sedangkan bentuk fisiknya berada di suatu tempat di sudut cakram hardisk, dan perantaranya melalui gelombang Wi-Fi.

Kebutuhan dasar suatu dokumen dapat dikatakan arsip adalah ketika rekod tersebut memenuhi unsur kepatuhan, memadai, lengkap, bermakna, komprehensif, akurat, autentik, dan tidak diganggu gugat (Kennedy & Schauder, 1998). Karakteristik arsip digital yang unik karena bentuknya yang tidak dapat dipegang dan bergantung pada suatu sistem dan alat tertentu untuk membacanya. Sehingga kerap kali menimbulkan kerancuan dan ketidakpastian akan autensitasnya. Masalah utama dalam arsip digital adalah kurang reliabel, sulit dicari dan diakses, dan itu justru menjadi ironi di era informasi modern yang mana sudah di mana-mana menggunakan komputer (Duranti, 2010). Sebelumnya, Luciana Duranti telah mengenalkan konsep “ikatan arsip (*archive bond*)”. Ikatan arsip dikatakan sebagai hubungan berjejaring dalam setiap arsip dengan arsip yang lain dalam agregasi arsip yang sama. Sehingga Duranti merujuk pada sebuah entitas dapat dikatakan arsip apabila memiliki tiga hal utama yaitu *Originary* (keaslian) sebuah dokumen pada saat tercipta memiliki *fonds. Necessary* (dibutuhkan) sebuah dokumen dapat dikatakan arsip jika suatu ikatan arsip membutuhkan dokumen itu, dan *Determined* (ditentukan) ketika arsip tersebut dapat lolos syarat untuk membantu suatu fungsi dalam sebuah agregasi arsip suatu kegiatan.

Pada teknologi *blockchain*, seluruh rekaman transaksi atau pencatatannya dikenal sebagai buku besar yang terdistribusi (*distributed ledger*), terdesentralisasi dan siapapun dapat melihat dan memverifikasinya. Oleh banyak kalangan *blockchain* dianggap sebuah sistem yang anti diutak-atik dan tidak dapat diretas karena secara alamiah entitasnya telah terdistribusi, sehingga jika ada yang ingin mengubah maka harus mengubah seluruhnya di semua sistem. Sehingga jika ada yang diubah tanpa sepengetahuan atau terverifikasi maka otomatis akan tertolak oleh sistem secara keseluruhan. Maka dengan karakteristik tersebut *blockchain* dianggap sebagai penyelesaian masalah.

Bidang kearsipan melihat bahwa masalah utama kearsipan yang dapat diselesaikan dengan teknologi *blockchain* adalah konsep kepercayaan (*trust*) yang dibutuhkan oleh arsip agar arsip tersebut menjadi autentik. Arsip membutuhkan *instrument of trust* agar arsip tersebut dikatakan reliabel dan dapat dipercaya oleh lebih dari satu pihak. Karena, *blockchain* berbeda dengan metode verifikasi sebelumnya di mana catatan transaksi atau rekod tersentralisasi, ada satu pihak yang dipercaya oleh seluruh pengguna dan memiliki kontrol penuh akan sistem tersebut dan menangani seluruh transaksi dan pencatatan. Penggunaan enkriptografi dan tandatangan digital untuk membuktikan identitas, autentitas, dan ambil alih hak akses untuk membaca/menulis pada seluruh jaringan (Boucher, Nascimento, & Kritikos, 2017), lebih lanjut, kepercayaan dalam *blockchain* dibangun berdasarkan sistem dan hitungan matematis. Sehingga dalam beberapa negara yang tingkat saling percayanya rendah, antara pemerintahan, swasta, dan masyarakatnya penggunaan *blockchain* memiliki peluang punya pengaruh yang sangat besar (Lewis, Larsen, Goh, & Tan, 2017).

Implementasi *blockchain* pada bidang kearsipan, atau lebih tepatnya beragam bidang yang memanfaatkan arsip sebagai tulang punggung menjalankan bisnis dan fungsinya mulai bermunculan. Bidang yang paling utama tentu keuangan, karena *blockchain* bermula dari lahirnya mata uang digital, pemerintahan, dan sektor utama seperti kesehatan dan pendidikan. Tidak menutup pula pemanfaatan *blockchain* dalam beragam bidang. Implementasi *blockchain* boleh jadi menjadi solusi dari permasalahan dipengelolaan kearsipan, bisa juga dapat menjadi kontradiksi dan memberikan masalah baru.

Arsiparis, manajer rekod, pendidik, dan pemangku kebijakan di bidang arsip perlu mengetahui dan merespon akan teknologi *blockchain*, terutama implikasi teknologi tersebut dengan bidang kearsipan. Mengingat teknologi *blockchain* semakin menjadi tren dan populer dibanyak negara. Sehingga tidak menutup kemungkinan Indonesia juga akan mulai menerapkan dalam skala lebih luas dan berdampak. Namun sayangnya secara global, masih sedikit sekali pemangku kebijakan di bidang kearsipan yang membahas dan meneliti secara khusus implikasi teknologi *blockchain* di bidang arsip, terlebih di Indonesia. Sehingga tujuan utama penulisan ini adalah untuk mengeksplorasi penerapan teknologi *blockchain* di bidang kearsipan, meliputi cara kerja, contoh penerapan, peluang, dan tantangannya dalam implementasi teknologi *blockchain* di bidang kearsipan hingga kontradiksi teknologi *blockchain* pada ilmu kearsipan. Harapannya para pemangku kebijakan di bidang kearsipan lebih siap dan lebih awas terhadap penerapan teknologi *blockchain* ke depannya.

Penelitian ini terbatas pada penerapan teknologi *blockchain* yang telah dilakukan di beberapa negara dan model penerapan *blockchain* yang bersifat publik. Batasan tersebut menciptakan kemungkinan hilangnya informasi terkait penerapan *blockchain* yang dilakukan dalam lingkup tertutup yang mungkin sudah dilakukan dan diimplementasikan di Indonesia. Sehingga penelitian ini dapat lebih dikembangkan ke bahasan yang lebih spesifik pada penerapan *blockchain* di bidang tertentu. Sehingga pemaparannya dapat lebih tajam dan menjelaskan dampak pada penggunaan *blockchain* pada kondisi nyata.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Pendekatan ini dilakukan mengingat belum banyaknya praktisi dan implementasi teknologi *blockchain* di Indonesia, terutama pada bidang kearsipan. Studi literatur atau kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan menganalisis dan telaah terhadap berbagai sumber seperti buku, literatur, laporan, dan catatan yang ada sehingga diperoleh data-data yang diperlukan terkait dengan masalah yang sedang dibahas (Nazir, 2003). Penelitian ini menggunakan konsep dasar *blockchain* dan teori dasar ilmu kearsipan terkait autentisitas dan arsip digital. Penggunaan kata arsip dan rekod dalam penulisan ini merujuk pada arsip dinamis yang kerap kali disebut sebagai “rekod” di bidang swasta. Sehingga istilah arsip dan rekod kerap kali tumpang tindih.

Teknik pengumpulan data yang digunakan melalui dokumentasi yang berbentuk catatan-catatan, buku, jurnal, surat kabar dan bahan-bahan tertulis lainnya yang berkaitan dengan topik pembahasan. Teknik analisis data yang digunakan sebagai berikut. Pertama, deskripsi untuk menjelaskan dan mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek apakah orang, atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel yang bisa dijelaskan. Penelitian ini menggunakan kajian deskriptif analisis dan kepustakaan. Deskriptif analisis digunakan untuk presentasi objek tentang realitas yang terdapat dalam bidang yang diteliti, metode sistematis dilakukan untuk mendeskripsikan objek selanjutnya melalui data yang terkumpul akan dianalisis. Kepustakaan akan digali data yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara kerja teknologi *blockchain* di Bidang Kearsipan

Blockchain terdiri tiga komponen utama: blok, rantai, dan jaringan. Blok berisi daftar transaksi dan transaksi ini dapat dilacak berdasarkan tipe aktivitas. Penggunaan umumnya pada pelacakan barang, pembelian, atau *asset*. Aturannya adalah ketika terpenuhi batas ukuran atau jumlah transaksi maka jaringan tersebut terbentuk. Ketika blok tersebut mencapai batas ukuran maksimal maka kemudian tersambung dengan menggunakan *hash*. Nilai *hash* tersebut jika dimasukkan dari satu blok ke blok setelahnya maka 2 blok tersebut akan terhubung. Pengulangan fungsi *hash* dari data yang tidak berubah akan selalu menghasilkan nilai panjang tetap yang sama. Sehingga jika ada perubahan secara paksa pada satu blok di jaringan maka, blok lain akan membaca data tersebut sebagai perubahan yang tidak dipercaya karena blok yang dipaksa berubah tadi menghasilkan nilai *hash* yang berbeda dari blok lain. *Hash* pada blok dapat dihasilkan secara berganda yang kemudian dijadikan satu *hash* atau *Merkle root* (Bhatia & Wright de Hernandez, 2019).

Jaringan *blockchain* terdiri dari titik (*nodes*) berisi dokumen lengkap dari seluruh transaksi. Tidak ada salinan yang tersentralisasi, dan tidak ada titik yang lebih dipercaya dari yang lain. Integritas dari data dikelola dan dipelihara pada seluruh *nodes* pada jaringan *blockchain* tersebut. Terdapat tiga jenis jaringan: Publik, Dengan Izin, dan Privat. Jaringan publik, maka siapapun dapat berpartisipasi (Bhatia & Wright de Hernandez, 2019). Jika merujuk pada model *blockchain* pada mata uang *bitcoin*. Pada jaringan *bitcoin*, secara teoritis siapapun yang dapat mengunduh dan menjalankan programnya dapat mulai memvalidasi transaksi dan membuat blok dan *nodes*. Jika komputer tersebut sudah terhubung pada jaringan *bitcoin* (*blockchain* dengan kata lain) maka komputer tersebut bisa melakukan berbagai hal antara lain: mengunduh *blockchain*, menyimpan *blockchain*, mendengar/melihat transaksi yang terjadi, memvalidasi transaksi, meluluskan transaksi yang valid, mendengar/melihat blok, memvalidasi blok, meluluskan blok yang valid, menciptakan blok, dan menambang blok (Lewis, 2015). Proses tersebut dapat dilakukan oleh siapapun tanpa ada verifikasi dari siapapun dan yang berada pada jaringan *blockchain* tetap menjadi anonim kecuali, jika jaringan *blockchain*-nya bersifat tertutup.

Implementasi *Blockchain* di Bidang Kearsipan

Beberapa bidang yang mulai menginisiasi penggunaan teknologi *blockchain* di antaranya adalah, pemerintahan, kesehatan, dan pendidikan. Penerapan *blockchain* pada awalnya fokus pada mata uang digital dan perdagangan barang, sehingga lebih menarik untuk melisik seperti apa pemanfaatan *blockchain* dalam bidang kearsipan di sektor pemerintahan, kesehatan, dan pendidikan. Hal yang dapat digunakan oleh pemerintah untuk penggunaan teknologi *blockchain* adalah salah satunya untuk perekaman transaksi dan pelacakan kepemilikan aset. Penggunaan *blockchain* diharapkan akan membuat proses tersebut lebih efisien dan transparan. Proses pengecekan menjadi lebih efisien karena verifikasinya dilakukan menggunakan proses matematis dalam jaringan *blockchain*. *Blockchain* juga membantu pengelolaan arsip pertanahan menjadi tidak dapat diutak-atik, dan menjelaskan kepemilikan dan autentisitas pada arsip tersebut (Thakur, Doja, Dwivedi, Ahmad, & Khadanga, 2019). Contoh konkritnya adalah pencatatan kepemilikan tanah seperti yang sudah dilakukan oleh Badan Pengelola Hak Tanah di Britania Raya pada tahun 2019 (HM Land Registry, 2019). Britania Raya pun telah menciptakan sebuah sistem bernama "*Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain*" yang mana mengatakan bahwa konsep buku besar yang terdistribusi dapat membantu mengurangi korupsi, kekeliruan baik sengaja dan tidak sengaja, serta penggelapan, dan membuat berbagai proses dilakukan lebih efisien. Mereka juga menyatakan bahwa *blockchain* dapat mengubah hubungan antara pemerintah dengan masyarakatnya karena terciptanya sistem yang lebih transparan dan dapat dipercaya.

Dalam bidang kependudukan, Pemerintah Kota Kolkata, India telah merilis akte lahir pertama yang terhubung dalam jaringan *blockchain*, hal ini dimulai tahun 2018 (Kolkata

Municipal Corporation, 2019). Sedangkan di Nevada, Amerika Serikat akte nikah pertama dalam jaringan *blockchain* dirilis pada awal 2018 (Hidalgo, 2018). Dokumen kependudukan yang terautentikasi dalam jaringan *blockchain* memiliki karakteristik sangat sulit bisa diubah, diberi *time-stamp*, dan aksesibel bagi siapapun. Implementasi *blockchain* dalam surat kependudukan dapat membawa keuntungan salah satunya adalah proses verifikasi yang lebih efisien dan cepat, karena tidak bergantung pada satu otoritas untuk memverifikasinya. Manfaat lebih jauh adalah mengurangi biaya dan waktu verifikasi, pengurangan perdagangan manusia, transparansi dalam pemberian bantuan dan manfaat lain seperti misal bantuan pangan dari pemerintah.

Pemerintah Dubai adalah salah satu negara yang ambisius dalam menerapkan teknologi *blockchain*. Langkah yang telah dilakukan adalah dengan meluncurkan program “*The Dubai 2020 Initiative*”, salah satunya dengan berencana memindahkan seluruh dokumen pemerintahan ke dalam sistem *blockchain* mulai tahun 2020 dan seluruhnya menggunakan arsip digital pada tahun 2021. Peralihan menjadi seluruhnya menjadi digital atau *paperless* adalah salah satu inisiasi untuk menjadi pemain utama dalam penggunaan teknologi *blockchain* dan mendapatkan efisiensi luar biasa di berbagai bidang (Smart Dubai, 2019).

Bidang kesehatan adalah salah satu yang mencoba mengambil manfaat dari teknologi *blockchain*, terutama dalam pengelolaan rekam medik. Estonia telah mengimplementasikan konsep *eHealth System*, yaitu data kesehatan warganya dalam jaringan berkonsep *blockchain*. *eHealth* ini bahkan telah ada sebelum *bitcoin (blockchain)* ada. *eHealth* ini telah mendeklarasikan bahwa 99% data kesehatan dan resepnya telah dalam bentuk digital, dan seluruh tagihan kesehatan sudah dalam bentuk data digital. Seluruh data digital kesehatan tersebut dimasukkan ke dalam jaringan KSI *Blockchain*. Hal ini membantu pasien dalam kondisi darurat tertangani dengan cepat dan tepat, dan data kesehatan seluruh pasien di Estonia dapat dilacak dan dibuatkan laporan berdasarkan data dalam KSI *blockchain* tersebut (Estonia e-Healthcare, 2019). Selain itu penggunaan *blockchain* juga dianggap dapat menjamin integritas, anti terhadap perubahan yang tidak diinginkan, dan dapat dilacak dengan cepat dari arsip rekam medik yang sudah berada di jaringan *blockchain* (Chen, Lee, Chang, Choo, & Zhang, 2019).

Dunia pendidikan kerap kali disorot karena masalah ijazah palsu. *Blockchain* oleh banyak pihak dianggap dapat menyelesaikan masalah tersebut. Beberapa universitas seperti MIT, Harvard, Delft University of Technology, sedang berusaha membuat sejenis konsorsium untuk memberikan model verifikasi ijazah melalui jaringan *blockchain* (Bhatia & Wright de Hernandez, 2019). Lebih lanjut, Penerapan teknologi *blockchain* dalam dunia pendidikan antara lain adalah *blockcert*, *e-Portfolio*, dan *book copyright*. *Blockcert* adalah salah satu perangkat (*tool*) yang diciptakan MIT yang dapat digunakan untuk membuat, menerbitkan, dan memverifikasi sertifikat yang berbasis *blockchain* (Winarno, 2019). Tujuannya adalah industri dapat melakukan cek silang terhadap ijazah secara mandiri dan terpercaya melalui jaringan *blockchain*. Jika melihat tren di atas maka kita dapat simpulkan, salah satu tujuan utama beragam bidang mengimplementasi *blockchain* adalah untuk meningkatkan kepercayaan dan kredibilitas yang dianggap tidak dapat diselesaikan hanya dengan penggunaan arsip konvensional atau digital yang tidak tergabung dalam jaringan *blockchain*.

Peluang dan Tantangan Implementasi Blockchain di Bidang Kearsipan

Salah satu argumen utama dalam menggunakan teknologi *blockchain* pada manajemen rekod adalah *blockchain* memberikan kepercayaan pada validitas arsip. Ranah publik selama ini *concern* terhadap kepercayaan pada pemerintahan, dan *concern* terhadap komunitas yang termarginalisasi akan potensi penyalahgunaan kekuasaan dari pemerintahan. Isu tersebut menjadikan teknologi *blockchain* sangat menarik untuk banyak badan dan entitas yang mencari cara bagaimana sebuah rekod dapat menjadi autentik dan sulit diubah. Namun sebagaimana telah ditelaah oleh Victoria Lemieux, salah satu peneliti utama di bidang *blockchain* yang memiliki latar belakang kearsipan,

mengatakan bahwa teknologi *blockchain* hanya dapat membuktikan bahwa rekod tersebut tidak dapat diubah ketika sudah masuk atau terhubung pada jaringan *blockchain* (Bhatia & Wright de Hernandez, 2019).

Untuk praktik kearsipan, *blockchain* memberikan kesempatan serupa pada manajemen rekod. Bicara mengenai pelacakan *provenans*, *blockchain* menawarkan kemampuan untuk membuktikan kepemilikan akan material arsip karena setiap perpindahan dan perubahan data dicatat dan diberi *time stamped* pada jaringan *blockchain* (Bhatia & Wright de Hernandez, 2019). Kelebihan lain yang dianggap sebagai hal istimewa yang dapat dicapai dengan teknologi *blockchain* yang tidak bisa dicapai oleh dokumen konvensional, yaitu dokumen yang tercipta menjadi sejarah dan tidak bisa diubah-ubah, menunjukkan kepemilikan dan usia sebenarnya. Memungkinkan otoritas yang berwenang mengeluarkan dokumen memverifikasi dokumen dengan metode kriptografi. Sehingga jika dokumen tersebut hilang atau disalahgunakan maka akan terdeteksi sebagai dokumen yang tercuri (Laurence, 2017).

Berapa banyak pemalsuan dokumen, baik dokumen identitas atau yang berkaitan dengan kepemilikan aset. Di satu sisi banyak pula kondisi yang memaksa orang tidak memiliki dokumen identitas seperti pengungsi, atau kaum yang termarjinalisasi. Golongan miskin pun banyak yang memiliki masalah terkait identitas, ketidakadaan dokumen identitas membuat mereka kesulitan menggunakan akses yang mengharuskan verifikasi dokumen seperti layanan perbankan, hal ini banyak terjadi terutama di negara berkembang, Indonesia salah satunya. Beberapa hal di atas adalah beragam kemungkinan manfaat yang dapat diperoleh apabila suatu komunitas, instansi, atau pemerintahan mengadopsi dan menggunakan teknologi *blockchain* dalam pengelolaan arsip untuk mendukung proses bisnis dan fungsinya.

Tantangan

Namun demikian, setiap teknologi memiliki tantangannya tersendiri, demikian pula dengan teknologi *blockchain*. Selama ini *blockchain* dianggap oleh banyak pihak sebagai teknologi yang paling dibutuhkan, terutama di negara berkembang. Negara berkembang dianggap lebih membutuhkan teknologi untuk maju, namun tidak didukung dengan sumber daya dan lingkungan politik yang memungkinkan inovasi berkembang dari masyarakat akar rumput. Contoh kasus, di beberapa negara mencoba membatasi diri dengan penggunaan teknologi secara ekstrim; contoh lain, negara tidak mempercayai layanan dan produk teknologi yang ditawarkan dari luar negeri; contoh kasus yang lebih parah, sistem politiknya justru mengambil keuntungan dari ketidakefisienan dan ambiguitas dari sistem kenegaraannya.

Menurut laporan DBS salah penyebab kemajuan terhambat di wilayah Asia, khususnya, adalah kurangnya kepercayaan antar satu sama lain pihak, sehingga jaringan rantai pasokan antar pemangku kepentingan baik dalam bentuk barang dan jasa menjadi terhambat karena pelaku usaha cenderung memilih rekan bisnis yang sama sehingga pertumbuhan ekonomi lambat dan tidak merata (Lewis et al., 2017). Fenomena lain menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* di negara yang besar (dalam hal jumlah penduduk dan luas wilayah) menemui beberapa kesulitan. Seperti masalah kebijakan dan otoritas yang belum siap, infrastruktur belum merata, dan minimnya tenaga ahli bidang *blockchain*. Namun ternyata, meskipun banyaknya rintangan pada negara berkembang mengenai pengembangan dan inovasi namun, sebenarnya negara berkembang memiliki keuntungan yang tidak dimiliki negara maju. Masih minimnya infrastruktur justru membuat negara berkembang cenderung lebih cepat melakukan lompatan kemajuan yang bahkan negara maju tidak bisa lakukan, sebagai contoh negara Tiongkok dan India. Lebih lanjut, Pemerintah Tiongkok berulang kali menyesuaikan regulasinya terkait *blockchain* dan implementasinya lebih cepat ketimbang di negara Barat. Karena jika dibandingkan negara Barat yang secara umum lebih demokratis dan terbagi kekuasaan pemerintahannya malah justru lebih sulit berinovasi dan mengatur penggunaan regulasi terkait *blockchain* jika dibandingkan Tiongkok yang lebih tersentralisasi kekuasaan pemerintahannya (Laurence, 2017).

Pemanfaatan *Internet of Things* yang sangat masif berkat *handphone* juga memberi dampak. Penyebaran penggunaan *handphone* yang sangat cepat membuat kehidupan di negara berkembang bisa dengan sangat cepat berubah, terlebih banyak negara berkembang belum siap dengan perangkat hukumnya. Fenomena tersebut mengakibatkan banyaknya perusahaan rintisan justru bisa maju dengan cepat di negara berkembang dengan memanfaatkan celah atau zona abu-abu dalam aturan terkait berbagai hal. Kondisi tersebut diperkuat kenyataan bahwa negara berkembang kerap kali tidak memiliki banyak pemimpin yang berani mengambil keputusan, sehingga jika ada organisasi atau perusahaan rintisan yang punya kekuatan berubah dapat merubah banyak hal dengan cepat. Sebagai contoh di Indonesia, fenomena perusahaan rintisan seperti GoJek, Tokopedia, dan Traveloka telah banyak mengubah cara pandang masyarakat Indonesia dalam banyak hal dan kehidupan sosial. Ketika masyarakat telah terbiasa memanfaatkan layanan tersebut, pemerintah terlambat merespon sehingga banyak aturan yang tidak sesuai dengan kondisi yang tercipta karena pemanfaatan layanan dari perusahaan rintisan tersebut.

Mengenai fenomena tersebut negara yang berukuran kecil, seperti Singapura dan Dubai memiliki keistimewaan dalam hal implementasi teknologi, seperti contohnya *blockchain*. Keuntungannya adalah karena negara tersebut memiliki dana dan talenta yang bisa mengimplementasikan teknologi tersebut ditambah dengan pemerintahan yang relatif kecil dan otoritas yang lebih terpusat. Salah satu solusi lain adalah penerapan *blockchain* dalam lingkup yang lebih kecil, sebagai contoh di tingkat kota atau provinsi, seperti yang dilakukan pemerintah kota Kolkata dan Nevada terkait penerbitan akte lahir dan surat nikah secara digital dalam jaringan *blockchain* yang lebih kecil.

Potensi dari *blockchain* bisa jadi beragam di beberapa negara berkembang, menyesuaikan dengan banyaknya variabel yang mungkin terjadi, namun dalam satu sisi dalam penerapan teknologi *blockchain*, industri dan komersial menginginkan *blockchain* sebagai sebuah pencapaian penerapan teknologi sementara negara berkembang fokus pada elemen kepercayaan yang bisa ditawarkan oleh *blockchain* (Underwood, 2016). Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan melakukan kolaborasi atau kerjasama, seperti yang dilakukan oleh India. India bekerjasama dengan Singapura dalam hal implementasi *blockchain* karena Singapura dianggap sebagai kota yang terencana dengan baik, sehingga meskipun penduduknya padat namun tingkat taraf hidupnya yang tinggi karena baiknya infrastruktur terkait teknologinya.

Pada akhirnya jika penerapan *blockchain* sudah berjalan maka akan muncul ekosistem DAO (*Decentralised Autonomous Organization*), organisasi otonom yang terdesentralisasi dapat dipahami sebagai kumpulan kontrak cerdas (*smart contract*), hingga pada puncak implementasinya adalah seluruh aturan atau kebijakan pada lokasi tersebut (yang sudah menerapkan DAO) secara otomatis akan menjalankan aturan atau kebijakan tersebut melalui *blockchain* (Boucher et al., 2017). Namun meskipun kontrak cerdas adalah langkah revolusioner, tapi hal itu tidak bisa menginterpretasikan maksud dari entitas yang melakukan kontrak. Komputer hanya dapat mengenali kode, tapi tidak bisa memberikan makna pada maksud kontrak tersebut sebagaimana halnya jika manusia membaca kontrak (Laurence, 2017). Sehingga tetap saja masih dibutuhkan regulasi dan payung hukum terkait implementasi teknologi *blockchain* di negara yang mengadopsi teknologi tersebut.

Kontradiksi Blockchain dengan Arsip

Teknologi *blockchain* sangat memungkinkan mengubah paradigma terkait siapa yang harus dipercaya dalam hal arsip, yang awalnya kita mempercayai badan, individu, atau lembaga yang mengeluarkan dan bertanggung jawab akan arsip tersebut dialihkan menjadi kepercayaan terhadap kode dan angka yang ada pada jaringan *blockchain*. Sehingga menggunakan *blockchain* belum dapat memastikan kepercayaan terhadap sebuah rekod. Rekod baru dapat dikatakan

terpercaya apabila rekod tersebut reliabel dan autentik. Menurut Lemieux (2016), *blockchain* tidak memberikan solusi terhadap reliabilitas dari sebuah rekod dan banyak fitur pada *blockchain* yang justru menimbulkan efek negatif terhadap autentisitas informasi itu sendiri.

Langkah yang dapat ditempuh adalah kembali ke akar dasar ilmu kearsipan. Ilmu kearsipan telah mengembangkan teori dan metodenya untuk penilaian akurasi, reliabilitas, dan autentisitas dari sebuah rekod. Melalui berbagai prinsip, standar dan teknik untuk memastikan autentisitas dan ketersediaan rekod tersebut di masa yang akan datang. Harapannya penggunaan *blockchain* dapat mengikuti aturan tersebut sehingga *blockchain* dapat sesuai dengan aturan dan memperkuat *blockchain* itu sendiri. Konsep arsip dalam merepresentasikan dan melacak provenans dan “ikatan arsip” antara komponen arsip yang terdistribusi dalam jaringan *blockchain* akan berguna jika dimanfaatkan dalam pengelolaan rekod dan arsip menggunakan *blockchain* (Lemieux, 2018).

Permasalahan lain yang dapat muncul adalah, setiap titik (*nodes*) baru yang dibuat untuk memperkuat jaringan dan menambah kapasitas kerja membutuhkan tenaga komputasi yang banyak untuk menjalankannya. Ketika jaringannya sudah sangat besar maka sangat besar kemungkinan terjadi kegagalan sistem maka perlu mitigasi yang tepat untuk menghindari ini terjadi (Thames & Schaefer, 2017). Secara alamiah jaringan *blockchain* tidak menyimpan rekod dari semua transaksi, *blockchain* hanya menyimpan *hashes* dari rekod tersebut. *Blockchain* tidak dapat mereproduksi rekod asli dari sebuah *hash* yang tersimpan pada jaringan *blockchain*, karena tidak dimungkinkan melakukan perekayasa terhadap *hash* untuk mereproduksi rekod. Konsep tersebut dijadikan argumen bagi mereka yang menganggap rekod dapat menyelesaikan masalah autentisitas kearsipan. Hal ini menjadi perhatian dalam preservasi arsip digital, ketika terjadi migrasi arsip dalam bentuk elektronik, ikatan arsipnya harus tetap terjaga agar autentisitasnya tetap jelas dan dapat dipercaya (Duranti, 1997). Sehingga Lemieux (2018), salah satu pionir peneliti *blockchain* berlatar belakang kearsipan mempermasalahkan bahwa penggunaan *blockchain* dapat memberikan risiko besar terutama pada penggunaan jangka panjang dan memastikan autentisitas rekod tersebut dapat tetap dipercaya di masa yang akan datang.

4. KESIMPULAN

Teknologi baru, selalu menarik untuk diikuti karena menawarkan berbagai kelebihan dan pembaharuan dari metode sebelumnya. *Blockchain* menjadi salah satu teknologi yang populer dan menjadi buah bibir di beberapa waktu belakangan. Banyak pihak seakan berlomba mengimplementasikannya dan menganggap *blockchain* sebagai sebagai juru selamat. Salah satunya di bidang kearsipan, kehadiran teknologi *blockchain* seakan menjadi penyelesaian masalah dari isu yang paling menentukan pada arsip digital, autentisitas. *Blockchain* secara umum dapat membantu masalah autentifikasi arsip digital karena model sistem yang terdistribusi. Dalam lingkup yang kecil dan jangka pendek dapat dikatakan *blockchain* dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Pada satu sisi, *blockchain* membawa dampak dan permasalahan yang mungkin muncul ketika penerapannya adalah terkait penggunaan dalam jangka panjang. Beberapa ahli kearsipan menganggap *blockchain* belum dapat memberikan kepastian dalam penggunaan jangka panjang, salah satu yang paling mendasari adalah karena *blockchain* tidak memegang arsip digitalnya secara utuh, namun terbagi di banyak lokasi dan hal ini mengakibatkan ketika jaringan *blockchain* tersebut mati (karena banyak sebab) dapat menurunkan kadar autentisitas dan sulit dipercaya.

Seringkali para pemangku kebijakan termakan dengan isu tren dan pencitraan apabila menerapkan suatu teknologi tanpa melihat mendalam dampak implementasi suatu teknologi jauh ke masa depan. Para *stakeholders* di bidang kearsipan ada baiknya, melihat kembali konsep-konsep dasar kearsipan yang telah baku, sehingga dapat menimbang apakah suatu teknologi dapat patuh dan sesuai asas dengan aturan dan konsep dasar pada ilmu kearsipan. Tanpa menganggap *blockchain* sebagai sesuatu yang harus dihindari atau ditakutkan. Namun, justru menginginkan pengimplementasian *blockchain* dapat lebih memperkuat pengelolaan kearsipan

secara umum. Peneliti berharap artikel ini dapat menjadi dasar pemikiran untuk menelisik penerapan teknologi *blockchain* yang lebih sesuai dengan prinsip kearsipan sehingga teknologi *blockchain* dapat diterapkan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhatia, S., & Wright de Hernandez, A. D. (2019). *Blockchain Is Already Here. What Does That Mean for Records Management and Archives?* *Journal of Archival Organization*, 16(1), 75–84. <https://doi.org/10.1080/15332748.2019.1655614>
- Boucher, P., Nascimento, S., & Kritikos, M. (2017). How *Blockchain* Technology Could Change Our Lives. *European Parliament*, 4–25. <https://doi.org/10.2861/926645>
- Chen, L., Lee, W. K., Chang, C. C., Choo, K. K. R., & Zhang, N. (2019). *Blockchain* based searchable encryption for electronic health record sharing. *Future Generation Computer Systems*, 95, 420–429. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.01.018>
- Duranti, L. (1997). The Archival Bond. *Archives and Museum Informatics*, 11(3/4), 213–218. <https://doi.org/10.1023/A:1009025127463>
- Duranti, L. (2010). Concepts and principles for the management of electronic records, or records management theory is archival diplomatics. *Records Management Journal*, 20(1), 78–95. <https://doi.org/10.1108/09565691011039852>
- Estonia e-Healthcare. (2019). e-health records. Retrieved December 6, 2019, from <https://e-estonia.com/solutions/healthcare/e-health-record/>
- Gupta, M. (2018). *Blockchain for Dummies* (2nd IBM Li). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hidalgo, J. (2018). Driver 's licenses next? How one Nevada county is using *blockchain* for marriage certificates. Retrieved December 5, 2019, from <https://www.rgj.com/story/money/business/2018/12/31/blockchain-marriage-licenses-hit-nevada-county/2436844002/>
- HM Land Registry. (2019). Digital Street: Enhancing our registers Gareth. Retrieved December 6, 2019, from <https://hmlandregistry.blog.gov.uk/tag/digital-street/>
- Kennedy, J., & Schauder, C. (1998). *Records Management: A Guide to Corporate Record Keeping*. Melbourne: Longman.
- Kolkata Municipal Corporation. (2019). Birth Registration Details. Retrieved December 6, 2019, from <https://www.kmcgov.in/KMCPortal/jsp/KMCBirthRecordSearch.jsp>
- Laurence, T. (2017). *Blockchain for Dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Lemieux, V. L. (2016). Trusting records: is *Blockchain* technology the answer? *Records Management Journal*, 26(2), 110–139. <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>
- Lemieux, V. L. (2018). *Blockchain Technology for Recordkeeping Help or Hype? Blockchain Technology for Recordkeeping* (Vol. 1). Vancouver.
- Lewis, A. (2015). A gentle introduction to *blockchain* Technology. *Bits On Blocks*, 1–13. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Lewis, A., Larsen, M., Goh, C. Y., & Tan, G. (2017). *Understanding blockchain Technology and What it Means For Your Business*. *DBS Asian Insight* (Vol. 224). <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3709-0>
- Nazir, M. (2003). *Metode Penelitian*. Jakarta: PT Ghalia.
- Smart Dubai. (2019). Smart Dubai 2020 Initiative. Retrieved December 5, 2019, from <https://www.smartdubai.ae/initiatives/blockchain>
- Thakur, V., Doja, M. N., Dwivedi, Y. K., Ahmad, T., & Khadanga, G. (2019). Land records on *Blockchain* for implementation of Land Titling in India. *International Journal of Information Management*, (March), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.013>
- Thames, L., & Schaefer, D. (Eds.). (2017). *Cybersecurity for Industry 4.0: Analysis for Design and Manufacturing*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50660-9>

- Underwood, S. (2016). *Blockchain Beyond Bitcoin*. *Communication of the ACM*, 59(11), 15–17.
<https://doi.org/10.1145/2994581>
- Winarno, A. (2019). Desain e-Transkrip dengan Teknologi *Blockchain*. In *Seminar Nasional Pakar ke2 Buku 1: Sains dan Teknologi* (pp. 1–6). Jakarta: Trisakti.