



Technomedia Journal

iLearning Journal Center (iJC)



PENGARUH TEKNOLOGI BLOCKCHAIN TERHADAP TINGKAT KEASLIAN IJAZAH

Untung Rahardja¹, Eka Purnama Harahap², Dennies Dwi Christianto³

Dosen Universitas Raharja¹, Dosen Universitas Raharja², Mahasiswa Universitas Raharja³

E-mail: ¹ untung@raharja.info, ² ekapurnamaharahap@raharja.info, ³ dennies@raharja.info

Abstrak

Setiap orang yang telah menyelesaikan masa pendidikan formalnya tentu akan mendapatkan sebuah ijazah, ijazah tersebut sangat penting untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya ataupun untuk mencari pekerjaan. Namun, masih terdapat segelintir orang yang melakukan tindakan melawan hukum yaitu memalsukan sebuah ijazah untuk tujuan tertentu, sehingga akan menghasilkan pekerja yang tidak memiliki kualitas untuk menduduki suatu jabatan tertentu. Dimana ijazah memang sangat mudah dan murah untuk dipalsukan akan tetapi cukup mahal untuk dibuktikan keasliannya. Dengan menggunakan teknologi blockchain diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut sehingga dapat mempersulit seseorang untuk melakukan pemalsuan ijazah dan dapat membantu perusahaan untuk membuktikan keaslian ijazah dari calon pegawainya hanya dalam hitungan menit dan tanpa harus mengeluarkan sejumlah biaya. Pada penelitian ini menggunakan 2 metode penelitian, yaitu metode deskriptif dan metode studi pustaka. Diharapkan dengan adanya teknologi blockchain ini dapat terus meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Kata Kunci - Blockchain, Pemalsuan, Keaslian, Ijazah.

ABSTRACT

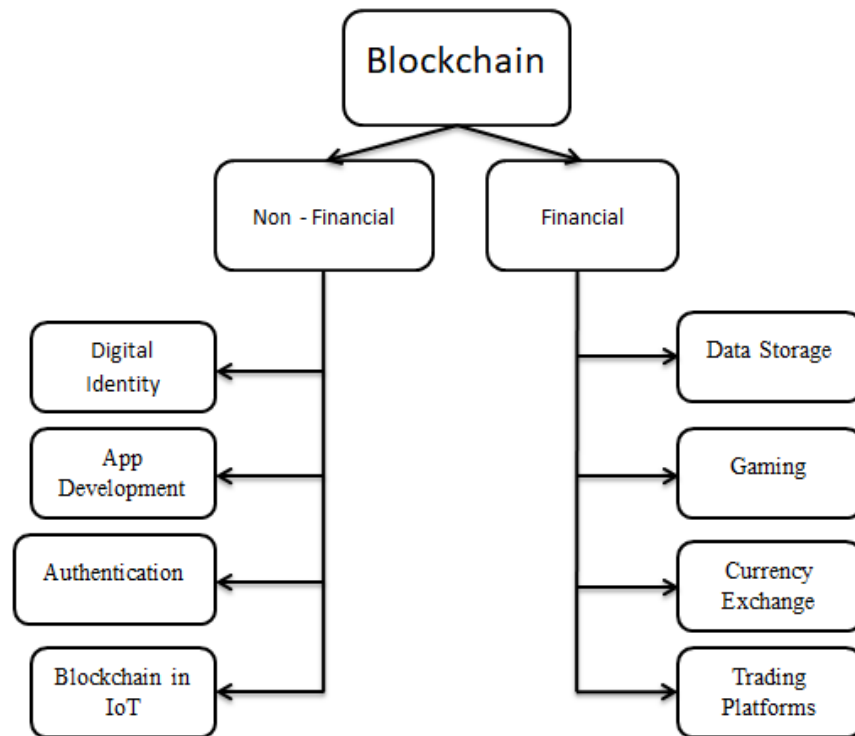
Every person who has completed his formal education will certainly get a certificate, the certificate is very important to continue to the next level of education or to find work. However, there are still a handful of people who take actions against the law that is falsifying a certificate for a specific purpose, so that it will produce workers who do not have the quality to occupy a certain position. Where certificates are indeed very easy and inexpensive to fake but are expensive enough to prove their authenticity. Using blockchain technology is expected to overcome these problems so that it can be difficult for someone to fake a certificate and can help companies to prove the authenticity of certificates from prospective employees in just minutes and without having to pay a number of costs. In this study using 2 research methods, namely descriptive methods and literature study methods. It is hoped that the existence of this blockchain technology can continue to improve the quality of education in Indonesia.

Keywords - Blockchain, Counterfeiting, Authenticity, Certificate.

PENDAHULUAN

Pada era teknologi sekarang perkembangan internet sudah sangat maju, dimana semua informasi sudah terdapat di dalam internet, namun internet bukan lah tentang *value*. Salah satu teknologi yang berkembang dengan pesat adalah blockchain, merupakan sebuah catatan transaksi langsung yang bersifat *peer to peer* yang terhubung secara desentralisasi dimana

setiap transaksi di dalamnya diamankan dengan sebuah teknik yang disebut dengan kriptografi. Pada setiap transaksi dalam blockchain tidak memerlukan pihak ketiga (*third party*) dalam proses kerjanya. Blockchain dan mata uang Bitcoin sangat berhubungan erat, karena blockchain diciptakan untuk menyempurnakan mata uang Bitcoin. Teknologi blockchain tersusun oleh dua jenis, yaitu transaksi dan blok, dimana antara transaksi tersebut disimpan di dalam blok-blok yang saling terkait satu sama lain.^[1] Dalam dunia teknologi, adanya teknologi blockchain merupakan suatu peningkatan yang sangat dramatis untuk mengumpulkan informasi, mendistribusikan dan mengelola informasi, blockchain juga merupakan database terdistribusi. Blockchain bersifat desentralisasi dan *permissionless*^[2] sehingga komputer yang terdapat di dalam jaringan saling terhubung antara satu dan yang lain.^[3] Menurut Tiana Laurence (2017: 7) Blockchain merupakan data yang terstruktur yang memungkinkan untuk dijadikan sebuah buku besar digital yang didalamnya terdapat data sehingga dapat dibagikan kepada para yang saling terhubung di dalam sebuah jaringan independen.^[4] Teknologi blockchain menyediakan beberapa keunggulan dibandingkan database terpusat.^[5] Teknologi blockchain merupakan buku besar transaksi yang didistribusikan secara publik.^[6] Teknologi blockchain dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan dalam bidang keuangan.^[7] Sedangkan menurut Nishith Pathak dan Anurag Bhandari (2018: 201) blockchain adalah sebuah teknologi revolusioner yang akan mengubah cara kita dalam bekerja dan berbisnis, serta terdapat beberapa jenis dari blockchain diantaranya adalah: 1) *Public blockchains*: merupakan jaringan terdistribusi secara besar yang dijalankan melalui token asli. Siapapun dapat mengakses kode yang dikelola oleh komunitas tersebut. 2) *Permissioned blockchains*: Blockchain tipe ini seperti *Ripple* yaitu network yang memungkinkan pengiriman mata uang antara dua belah pihak dengan rentang waktu yang sangat singkat. Blockchain jenis ini tetap menggunakan sistem terdistribusi yang menggunakan token asli. 3) *Private Blockchain*: Blockchain jenis ini memiliki ruang lingkup yang lebih kecil dan tidak menggunakan token. Sistem keanggotaan pada blockchain jenis ini diatur dengan ketat.^[8] Menurut Imran Bashir (2018) Blockchain adalah sistem penyimpanan catatan bersama yang terus berkembang, aman, dan dibagikan di mana setiap pengguna data menyimpan salinan catatan, yang hanya dapat diperbarui jika semua pihak yang terlibat dalam transaksi sepakat untuk memperbarui.^[9] Teknologi Blockchain menyimpan blok informasi yang sama di seluruh jaringannya. Karena alasan ini, blockchain tidak bisa dikendalikan oleh entitas tunggal apapun juga dan tidak memiliki satu titik kegagalan.^[10] Jika menyimpan beberapa data di dalam jaringan blockchain dapat mengurangi risiko dibandingkan dengan data yang tersimpan secara terpusat. Jaringan blockchain lebih aman dibandingkan dengan jaringan terpusat.^[11]



Gambar 1. Bidang Pemanfaatan Blockchain.

Teknologi blockchain ini tidak hanya dapat diimplementasikan dalam bidang keuangan saja, tetapi dapat diimplementasikan juga pada berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Semakin berkembangnya zaman, pendidikan pun menjadi sangat penting, sehingga banyak orang berlomba-lomba untuk menyelesaikan pendidikannya.

Salah satu sertifikasi bahwa seseorang telah menyelesaikan pendidikan formalnya adalah dengan didapatkannya ijazah. Ijazah dapat diperoleh oleh seseorang setelah menyelesaikan jenjang pendidikan formal, mulai dari Sekolah Dasar (SD) yang berlangsung selama 6 tahun, Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berlangsung selama 3 tahun, Sekolah Menengah Atas (SMA) yang berlangsung selama 3 tahun, hingga sampai jenjang perguruan tinggi. Menurut peraturan Mendikbud RI no 81 tahun 2014 ijazah adalah suatu dokumen pengakuan prestasi belajar dan/atau penyelesaian suatu jenjang pendidikan tinggi setelah lulus ujian yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Kepemilikan ijazah dari pendidikan formal bagi seseorang sangatlah penting, karena jika seseorang memiliki ijazah dari jenjang pendidikan formal yang tinggi, maka peluang seseorang tersebut untuk menduduki jabatan yang penting pada pekerjaan pun akan semakin tinggi pula.

Namun banyak sekali kecurangan yang dilakukan untuk memalsukan ijazah, karena ijazah dapat dengan mudah dan murah untuk dipalsukan. Perbuatan pemalsuan ijazah dapat dikategorikan sebagai perbuatan yang tidak baik ditiru karena masuk ke dalam perbuatan yang melawan hukum sebagaimana diatur dalam Pasal 263 Kitab Undang - Undang Hukum Pidana (KUHP). Pada Pasal 263 ayat 1 berbunyi “*Barang siapa membuat surat palsu atau memalsukan surat, yang dapat menerbitkan sesuatu hak, sesuatu perjanjian (kewajiban) atau sesuatu pembebasan utang, atau yang boleh dipergunakan sebagai keterangan bagi sesuatu*

perbuatan, dengan maksud akan menggunakan atau menyuruh orang lain menggunakan surat-surat itu seolah-olah surat itu asli dan tidak dipalsukan, maka kalau mempergunakannya dapat mendatangkan sesuatu kerugian dihukum karena pemalsuan surat, dengan hukuman penjara selama-lamanya enam tahun.”. Pasal 263 ayat 2 berbunyi “Dengan hukuman serupa itu juga dihukum, barangsiapa dengan sengaja menggunakan surat palsu atau yang dipalsukan itu seolah-olah surat itu asli dan tidak dipalsukan, kalau hal mempergunakan dapat mendatangkan sesuatu kerugian.”. Untuk memastikan dan memvalidasi bahwa ijazah tersebut asli atau palsu tentu sangat menghabiskan waktu yang cukup lama, dimana pihak perusahaan harus secara manual memastikan keaslian ijazah tersebut kepada universitas terkait. Dengan adanya teknologi blockchain ini, diharapkan dapat memangkas waktu dengan signifikan sehingga dapat mengurangi tingkat pemalsuan ijazah dan meningkatkan tingkat keaslian ijazah. Fokus dari penelitian ini adalah pemanfaatan teknologi blockchain dalam bidang pendidikan.

PERMASALAHAN

Permasalahan yang ada pada saat ini adalah mudah dan murah nya sebuah ijazah untuk dipalsukan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab dengan tujuan tertentu, sehingga sangat meresahkan dan merugikan bagi universitas atau lembaga pendidikan terkait. Ketika sebuah perusahaan ingin mengecek keaslian ijazah dari pelamar kerjanya tentu akan membutuhkan waktu yang cukup lama, karena perusahaan tersebut harus mengirimkan berkas pelamar kerja kepada instansi terkait dan instansi tersebut akan memvalidasi ijazahnya kepada universitas atau lembaga terkait, proses validasi ijazah tersebut membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Tentu dengan mudahnya ijazah untuk dipalsukan akan menurunkan sumber daya manusia (SDM) yang ada di Indonesia, karena berbagai profesi penting dapat ditempati oleh para pekerja yang tidak sesuai kemampuannya untuk dapat menempati posisi jabatan tersebut. Dengan adanya sebuah teknologi baru yang dinamakan blockchain, maka permasalahan di atas dapat diselesaikan. Karena dengan menggunakan teknologi blockchain tentu akan mempersulit oknum-oknum tersebut untuk melakukan kecurangan, dan akan mempercepat dan mempermudah dalam memvalidasi keaslian ijazah seseorang.

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan ini menggunakan 2 (dua) metode penelitian, yaitu Metode Deskriptif serta Metode Studi Pustaka:

Metode Deskriptif

Anshori dan Iswati (2005: 18) mengatakan Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tentang variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih, tanpa membuat perbandingan dan menghubungkan antara satu dengan lainnya.^[12] Sedangkan menurut (Sugiyono, 2011) metode deskriptif adalah untuk dapat menjelaskan rumusan masalah yang diteliti berkenaan dengan keberadaan variabel mandiri, variabel mandiri merupakan variabel yang dapat berdiri sendiri.^[13] Dari 2 (dua) pengertian tersebut dapat diberi kesimpulan bahwa metode deskriptif merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menggambarkan sebuah gejala-gejala atau permasalahan yang akan diteliti, tujuannya adalah

untuk menyajikan sebuah informasi dari permasalahan yang akan diteliti dan memberikan informasi yang tepat terhadap sebuah permasalahan.

Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka merupakan sebuah metode yang dilakukan dengan cara mencari referensi, data dan informasi dari berbagai buku, jurnal ilmiah, *literature*, dan pendapat para ahli yang memiliki kesamaan topik penelitian, sehingga dapat mempermudah penulis untuk mencari berbagai referensi, data, dan informasi. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk mengumpulkan berbagai macam hasil penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang memiliki tema terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, sehingga dapat diusulkan untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut. Terdapat sejumlah studi pustaka yang telah dihasilkan pada penelitian sebelumnya mengenai teknologi blockchain dan penelitian lainnya yang berkaitan. Berikut 8 (delapan) studi pustaka yang berkaitan, yaitu:

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lathifah Ariefa , Tri A. Sundara dari STMIK Indonesia Padang pada Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi) 1(1), 70 – 75 pada tahun 2017 yang berjudul “*Studi atas Pemanfaatan Blockchain bagi Internet of Things (IoT)*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang ekosistem Internet of Things (IoT) berkembang dengan sangat cepat dan ekosistem IoT pada umumnya menggunakan model sistem terpusat. Model tersebut memiliki beberapa kelemahan, seperti biaya pemeliharaan yang relatif tinggi, dengan adanya teknologi blockchain memungkinkan transaksi *peer-to-peer* tanpa perlu adanya perantara pihak ketiga yang terpercaya.^[14]
2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Heribertus Yulianton, Rina Candra Noor Santi, Kristophorus Hadiono, Sri Mulyani dari Universitas Stikubank pada Sintak 2, 306-309 pada tahun 2018 yang berjudul “*Implementasi Sederhana Blockchain*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang penjelasan dari implementasi sederhana pada blockchain dan implementasi algoritma blockchain.^[15]
3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Mike Sharples dan John Domingue dari The Open University pada Adaptive and Adaptable Learning, 490-496 pada tahun 2016 yang berjudul “*The Blockchain and Kudos: A Distributed System for Educational Record, Reputation and Reward*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang penggunaan teknologi blockchain sebagai sistem terdistribusi untuk mencatat semua riwayat pendidikan dan daftar prestasi seseorang.^[16]
4. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hafizh Fianto Putra, Wirawan, dan Ontoseno Penangsang dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) pada JURNAL TEKNIK ITS 8(1), pada tahun 2019 yang berjudul “*Penerapan Blockchain dan Kriptografi untuk Keamanan Data pada Jaringan Smart Grid*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang kelebihan dari blockchain yaitu tingkat keamanannya yang tinggi sehingga dapat mengamankan data pelanggan atau penduduk agar tidak bisa dimanfaatkan oleh orang yang tidak bertanggung jawab.^[17]
5. Penelitian yang telah dilakukan oleh Guntur Dharma Putra, Sujoko Sumaryono, Widyawan pada JNTETI (Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi) 7(4), pada tahun 2018 yang berjudul “*Rancang Bangun Identity and Access*

Management IoT Berbasis KSI dan Permissioned Blockchain”. Pada penelitian tersebut membahas tentang masih adanya kendala blockchain jika diterapkan pada teknologi IoT, sehingga diperlukan kombinasi dari permissioned blockchain dan teknologi Keyless Signature Infrastructure (KSI) sebagai metode untuk mengatur hak akses dan identitas peranti IoT.^[18]

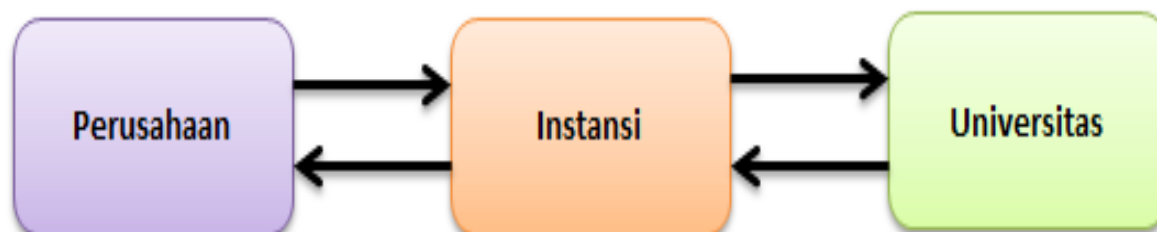
6. Penelitian yang telah dilakukan oleh Erwin Yudi Hidayat, Fahri Firdausillah, Khafiizh Hastuti dari Universitas Dian Nuswantoro pada *Techno.COM* 14(1), 13-24 pada tahun 2015 yang berjudul “*Sistem Legalisir Scan Ijazah Online Berbasis Qr Code Dan Watermarking*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang pentingnya ijazah bagi seseorang sehingga perlu digunakan metode verifikasi *Quick Response* (QR) Code dan metode *watermarking* untuk mempermudah proses pencarian data dan meminimalkan kemungkinan untuk memodifikasi ijazah.^[19]
7. Penelitian yang telah dilakukan oleh Erick Febriyanto, Untung Rahardja, Adam Faturahman, Ninda Lutfiani dari STMIK Raharja pada *Techno.COM* 18(1), 50-63 pada tahun 2019 yang berjudul “*Sistem Verifikasi Sertifikat Menggunakan Qr code Pada Central Event Information*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang pentingnya sebuah sertifikat bagi mahasiswa, karena sertifikat tersebut merupakan sebuah bukti bahwa mahasiswa telah mengikuti dan menjalani kegiatan akademik. Sehingga diperlukan tingkat keamanan yang sangat tinggi untuk menghindari pemalsuan dari sertifikat tersebut.^[20]
8. Penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Suharto dari Universitas Kanjuruhan Malang pada *Jurnal Inspirasi Pendidikan* 5(1), 637-643 pada tahun 2015 yang berjudul “*Pengaruh Perkembangan Teknologi Terhadap Penerimaan Siswa Baru Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Integrasi Validasi Nomor Ijazah*”. Pada penelitian tersebut membahas tentang untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang berikutnya tentu dibutuhkan sebuah ijazah, dengan seiring berkembangnya zaman tingkat keaslian ijazah perlu ditingkatkan, hal ini untuk mencegah terjadinya perbuatan melawan hukum yaitu merubah dan memanipulasi keaslian ijazah.^[21]

Berdasarkan studi pustaka di atas, menunjukkan bahwa sudah terdapat beberapa penelitian yang dilakukan mengenai teknologi blockchain, penelitian ini berfokus pada pemanfaatan teknologi blockchain pada bidang pendidikan terutama pada pencegahan pemalsuan ijazah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

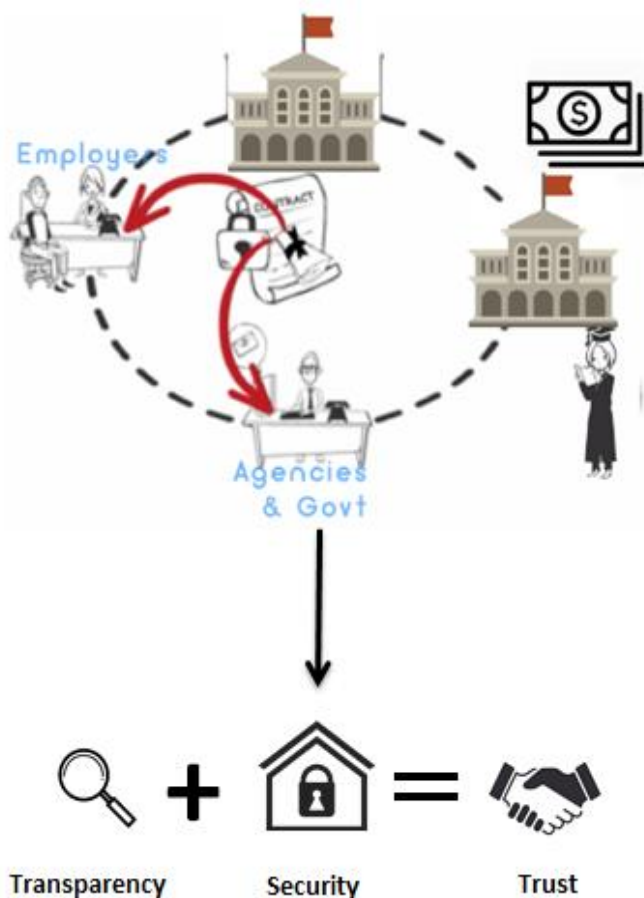
Sebanyak 20% dari APBN (Anggaran Belanja dan Pendapatan Negara) tahun 2019 dialokasikan pada bidang pendidikan yaitu senilai Rp 492,5 T naik Rp 4,6 T dari RAPBN (Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) 2019, terdapat 123 PTN (Perguruan Tinggi Negeri) dan 4547 PTS (Perguruan Tinggi Swasta) yang jika ditotalkan terdapat 4670 PT (Perguruan Tinggi) di Indonesia, sehingga bidang pendidikan sangat menarik untuk diimplementasikan dengan menggunakan teknologi blockchain. Dengan adanya 4670 Perguruan Tinggi, tentu akan menghasilkan banyak ijazah setiap tahunnya, dimana ijazah tersebut sangat mudah dan murah untuk dipalsukan tetapi sulit untuk divalidasi keasliannya. Banyak perusahaan yang mengeluarkan biaya yang cukup besar dalam proses perekrutan pekerjaanya, salah satunya adalah biaya untuk memvalidasi keaslian dari ijazah calon

pekerjanya, namun dalam proses perekrutan tersebut ditemukan berbagai macam kecurangan, diantaranya adalah terdapat 25% tingkat kecurangan dalam bentuk pemalsuan ijazah. Dengan begitu, banyak terdapat pekerja yang kurang berkompeten untuk menduduki jabatan tertentu.



Gambar 2. Validasi Ijazah

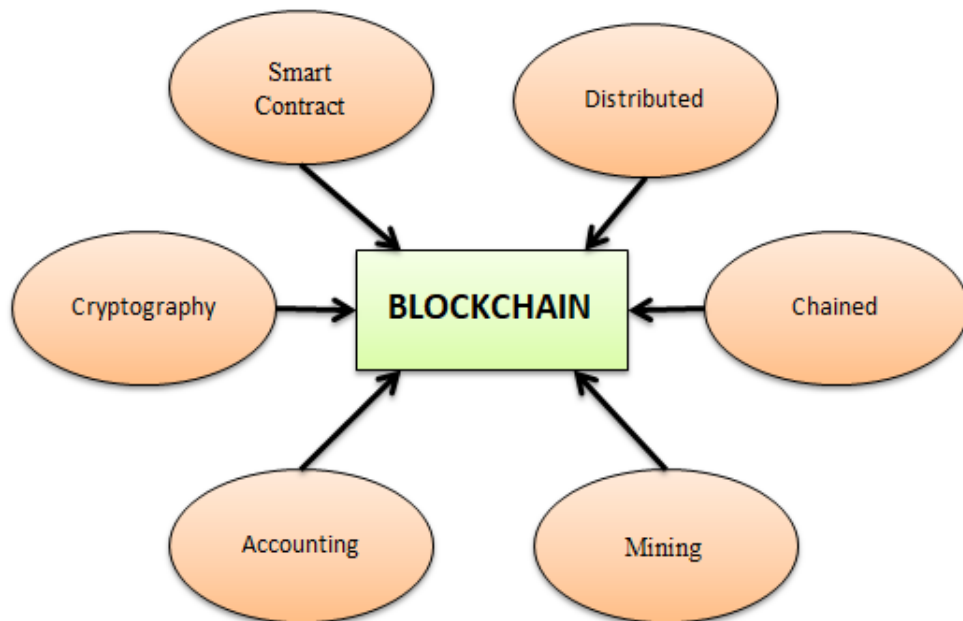
Pada gambar 2 merupakan alur pengecekan keaslian ijazah pada proses perekrutan pekerja tanpa menggunakan teknologi blockchain, dimana orang yang telah lulus dalam pendidikan formalnya akan mencari pekerjaan pada perusahaan, mereka akan membawa sejumlah dokumen yang di dalamnya terdapat sertifikat dan ijazah, perusahaan tersebut tidak dapat menentukan keaslian dari sertifikat dan ijazah sehingga perusahaan akan mengirim dokumen tersebut kepada instansi terkait yang dapat memastikan keaslian dari sertifikat dan ijazah. Instansi akan mengirim berkas kepada universitas terkait untuk menanyakan keaslian dari ijazah tersebut dimana universitas akan mencari setiap data dari servernya untuk memastikan keaslian ijazah dan akan memberikan tanda tangan dan stempel jika ijazah tersebut asli dan kembali mengirimkan dokumen kepada instansi dan instansi tersebut akan mengirim kembali dokumen yang sudah diperiksa keasliannya kepada perusahaan. Pada proses tersebut tentu sangat menghabiskan waktu yang lama karena ijazah tidak dapat dipastikan keasliannya dalam waktu satu hari dan membutuhkan biaya yang tidak sedikit karena harus membayar kepada instansi terkait hanya untuk membuktikan keaslian dari sebuah ijazah. Alur validasi ijazah tentunya harus dikembangkan agar menjadi lebih efektif, pada penelitian ini ingin memanfaatkan teknologi blockchain pada bidang pendidikan yang bisa disebut dengan *Blockchain Technology on Education (BTE)* untuk mengatasi masalah tersebut, dimana jika tanpa menggunakan teknologi blockchain bisa menghabiskan waktu berhari-hari namun jika menggunakan teknologi blockchain hanya membutuhkan waktu dalam hitungan menit.



Gambar 3. Validasi Ijazah Dengan Teknologi Blockchain

Gambar 3 (tiga) merupakan penjelasan bagaimana teknologi blockchain dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Dengan memanfaatkan teknologi blockchain para pelajar yang telah lulus dari universitas dapat menerbitkan ijazahnya pada blockchain, pada blockchain ijazah tersebut dapat dilihat dan dibagikan kepada banyak institusi yang diantaranya terdiri dari beberapa perusahaan, ketika pelajar yang telah lulus tersebut mendatangi sebuah perusahaan untuk melamar pekerjaan, maka perusahaan dapat dengan cepat dan mudah untuk membuktikan keaslian ijazahnya dari blockchain. Hal yang sama dapat dilakukan oleh berbagai instansi dan pejabat pemerintahan, mereka dapat dengan mudah membuktikan keaslian sebuah ijazah dengan waktu yang cepat. Jadi, teknologi ini terdiri dari unsur transparansi dan unsur keamanan sehingga menghasilkan sebuah kepercayaan diantara berbagai belah pihak.

Blockchain diciptakan oleh seseorang yang bernama Satoshi Nakamoto yang merupakan sebuah nama samaran, pada awal diciptakan blockchain digunakan untuk Bitcoin yang merupakan sebuah mata uang digital dimana Satoshi Nakamoto mendapatkan kesuksesan setelah membuat Bitcoin di dalam blockchain.



Gambar 4. Karakteristik Blockchain

Terdapat 6 karakteristik dibalik sebuah blockchain yaitu: Blockchain adalah akuntansi, karena di dalam blockchain tercatat setiap transaksi yang terjadi, seperti kapan terjadinya sebuah transaksi, dari siapa uang tersebut berasal, berapa nominal uang tersebut, kepada siapa uang tersebut dikirimkan. Blockchain adalah kriptografi, karena pada setiap transaksi yang tercatat di dalam blockchain mengalami proses enkripsi sehingga tingkat keamanan dan privasi pada setiap transaksi sangat tinggi. Blockchain adalah terdistribusi, karena blockchain merupakan sebuah buku besar yang terdistribusi sehingga sangat sulit untuk mengubah isi atau memanipulasi data di dalamnya. Blockchain adalah rantai, karena pada blockchain terdiri dari kumpulan block yang menyambung seperti sebuah rantai yang saling disambung dengan menggunakan sebuah nomor id (*hash-nya*), jika nomor id tidak sama dan sesuai maka block tersebut tidak akan menyambung menjadi sebuah rantai. Blockchain adalah *smart contract*, karena di dalam pengaplikasian blockchain terdapat sebuah kode yang berfungsi untuk mengikat sebuah perjanjian di antara kedua belah pihak, sehingga tidak bisa untuk memanipulasi sesuatu termasuk sebuah ijazah. Blockchain adalah mining, karena pada setiap pihak yang berhasil memvalidasi kebenaran dan keaslian sebuah transaksi, maka pihak tersebut akan mendapatkan sejumlah Bitcoin.

Keuntungan dan manfaat jika teknologi blockchain diterapkan dalam bidang pendidikan adalah semakin berkurangnya tingkat kecurangan dalam pemalsuan sebuah ijazah karena adanya transparansi di dalam blockchain dimana setiap orang yang saling terhubung di dalam sebuah jaringan memiliki catatan yang sama, catatan tersebut akan diperbaharui jika semua orang yang saling terhubung di dalam jaringan tersebut menyetujui atas catatan tersebut. Sehingga, catatan yang tersimpan akan menjadi lebih akurat, dan konsisten jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan teknologi blockchain. Serta akan lebih efisien waktu dan efisien biaya untuk membuktikan keaslian dari sebuah ijazah.

KESIMPULAN

Dalam pemanfaatan teknologi blockchain dalam bidang pendidikan ini terdapat 4 (empat) uraian permasalahan dan dapat diselesaikan, dan menghasilkan 4 (empat) kesimpulan yaitu:

1. Dengan menggunakan teknologi blockchain dapat menekan angka pemalsuan ijazah, karena akan jauh lebih sulit untuk memalsukan sebuah ijazah dibandingkan dengan tanpa menggunakan teknologi blockchain.
2. Dengan menggunakan teknologi blockchain dapat dengan signifikan menekan biaya perekrutan pegawai pada sebuah perusahaan yang dikeluarkan hanya untuk membuktikan keaslian ijazah calon pekerja.
3. Dengan menggunakan teknologi blockchain dapat meningkatkan efisiensi waktu untuk membuktikan keaslian ijazah, yang sebelumnya memakan waktu berhari-hari menjadi dalam hitungan menit saja
4. Dengan menggunakan teknologi blockchain tentu akan menghasilkan para pekerja yang berkompeten di dalam bidang pekerjaannya masing-masing, hal ini dikarenakan sulitnya ijazah untuk dapat dipalsukan. Sehingga akan menghasilkan seorang dokter yang memang mempunyai kualitas seorang dokter, menghasilkan seorang pengacara yang memang mengerti hukum, dan menghasilkan pekerja yang sesuai serta berkompetensi dalam bidang kerjanya.

Pemanfaatan teknologi blockchain dalam bidang pendidikan memang sangat dapat dilakukan di Indonesia mengingat banyak keuntungan yang didapat. Namun, masih terdapat beberapa hal yang perlu untuk dipertimbangkan secara baik sebelum diimplementasikannya teknologi blockchain dalam bidang pendidikan, seperti stigma kurang baik dari masyarakat terhadap blockchain dan bitcoin yang dianggap sebagai cara untuk mendanai aksi terorisme dan pencucian uang, serta akan mendisrupsi 19 industri, misalnya sektor keuangan dimana dengan hadirnya teknologi blockchain dapat menghilangkan fungsi perantara dalam proses transaksi yang terjadi di antara dua belah pihak.

SARAN

Berdasarkan semua ulasan yang telah diuraikan di atas maka dapat menghasilkan 3 (tiga) saran, yaitu:

1. Perlunya dilakukan penelitian lebih banyak agar teknologi blockchain dapat diimplementasikan dan dikembangkan khususnya pada bidang pendidikan.
2. Melakukan riset dan pengamatan dengan negara lain yang sudah mengimplementasikan teknologi blockchain terlebih dahulu.
3. Perlunya pengkajian dari dampak yang akan ditimbulkan oleh adanya teknologi blockchain terhadap kebijakan pada bidang pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fauzan N, I, & Ahmad. (2018) .Teknologi Blockchain Dan Peranannya Dalam Era Digital. Jurnal BJB University, 4, 1-15.
- [2] Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain Application And Outlook In The Banking Industry. Financial Innovation, 2(1), 24.
- [3] Min, H. (2019). Blockchain Technology For Enhancing Supply Chain Resilience. Business Horizons, 62, 35-45.

- [4] Laurence, T. Blockchain. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2017
- [5] Abelseth, B. (2018). Blockchain Tracking And Cannabis Regulation: Developing A Permissioned Blockchain Network To Track Canada's Cannabis Supply Chain. DJIM, 14, 1-11.
- [6] Huckle, S., Bhattacharya, R., White, M., & Natalia B. (2016). Internet Of Things, Blockchain and Shared Economy Applications. Procedia Computer Science 98, 461-466.
- [7] Kakavand, H., Sevres, N, K, D., & Chilton, B. (2016). The Blockchain Revolution: An Analysis of Regulation and Technology Related to Distributed Ledger Technologies. Social Science Research Network (SSRN).
- [8] Pathak,N., & Bhandari, A. IoT, AI, and Blockchain for .NET. New York: Apress Media LLC. 2018.
- [9] Bashir, I. Mastering Blockchain. Birmingham: Packt Publishing Ltd. 2018
- [10] Bambara, J, J., Allen, P, R. Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions. New York: McGraw-Hill Education. 2018.
- [11] Sutandi, S. (2018). Pengaruh Big Data Dan Teknologi Blockchain Terhadap Model Bisnis Sektor Logistik Dengan Pendekatan Business Model Canvas. Jurnal Logistik Indonesia, 2(1), 9-20.
- [12] Permana, B. A. (2012). Analisis Tingkat Kesehatan Bank Berdasarkan Metode CAMELS dan Metode RGEK. Jurnal Akuntansi AKUNESA, 1(1), 1-21.
- [13] Yuliastary, E. C., & Wirakusuma, M. G. (2014). Analisis Financial Distress Dengan Metode Z score Altman, Springate, Zmijewski. E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana, 6(3), 379-389.
- [14] Ariefa, L., & Sundara, T. A. (2017). Studi atas Pemanfaatan Blockchain bagi Internet of Things (IoT). Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), 1(1), 70 – 75.
- [15] Yulianton, H., Santi, R. C. N., Hadiono, K., & Mulyani, S. (2018). Implementasi Sederhana Blockchain. Sintak, 2, 306-309.
- [16] Sharples, M., & Domingue, J. (2016). The Blockchain and Kudos: A Distributed System for Educational Record, Reputation and Reward. *Adaptive and Adaptable Learning*, 490-496.
- [17] Putra, H, F., Wirawan, & Penangsang, O. (2019). Penerapan Blockchain dan Kriptografi untuk Keamanan Data pada Jaringan Smart Grid. JURNAL TEKNIK ITS, 8(1), 11-16.
- [18] Putra, G, D., Sumaryono, S., & Widyawan. (2018). Rancang Bangun Identity and Access Management IoT Berbasis KSI dan Permissioned Blockchain. JNTETI (Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi), 7(4), 384-390.
- [19] Hidayat, E. Y., Firdausillah, F., & Hastuti, K. (2015). Sistem Legalisir Scan Ijasah

- Online
Berbasis Qr Code Dan Watermarking. Techno.COM, 14(1), 13-24.
- [20] Febriyanto, E., Rahardja, U., Faturahman, A., & Lutfiani, N. (2019). Sistem Verifikasi Sertifikat Menggunakan Qr code Pada Central Event Information. Techno.COM, 18(1), 50-63.
- [21] Suharto, M. (2015). Pengaruh Perkembangan Teknologi Terhadap Penerimaan Siswa Baru Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Integrasi Validasi Nomor Ijazah. Jurnal Inspirasi Pendidikan, 5(1), 637-643.