

PEMANFAATAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN PADA PROGRAM SERTIFIKASI DOSEN

Muhamad Yusup^{*1}, Qurotul Aini², Desy Apriani³, Pipit Nursaputri⁴

^{1,2,3}Universitas Raharja; Jl. Jend. Sudirman No. 40, Modern Cikokol, Tangerang

^{1,2,3}Dosen Sistem Informasi, FST, Universitas Raharja

³Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi, FST, Universitas Raharja

Email : ¹yusup@raharja.info , ²aini@raharja.info , ³desy@raharja.info ,

⁴pipit.nursaputri@raharja.info

Abstrak

Perkembangan Teknologi Informasi yang semakin pesat di dunia khususnya di Indonesia, pendidikan dapat dinilai sebagai perkembangan media informasi sebagai proses belajar mengajar. Sertifikasi merupakan proses mendapatkan sertifikat profesional dengan cara mengumpulkan portofolio. Portofolio tersebut saling berkaitan antara yang satu dengan yang lainnya. Sertifikasi itu sendiri merupakan suatu proses untuk memberikan penghargaan kepada dosen dengan menyerahkan sertifikat sebagai bukti fisik dosen tersebut telah memenuhi kinerja, sebagai tenaga ahli dan proses mensejahterakan dosen dengan memberikan tunjangan profesi dengan tujuan dosen tersebut dapat profesional dalam bidangnya. Salah satu masalah adalah mengklaim atau memanipulasikan sertifikat. Dalam proses pembuatan sertifikat membutuhkan suatu sistem untuk menangani masalah pemalsuan sertifikat. Teknologi Blockchain merupakan teknologi basis data terdistribusi. Basis data transaksi blockchain juga tidak dapat dirusak sehingga lebih aman dalam kevalidan dan keprivasiannya dan tidak mudah dimanipulasi. Tujuan dari penelitian ini merupakan untuk membuat suatu sistem yang aman untuk dokumen sertifikat dengan sistem perlindungan data untuk mendeteksi jika ada kegiatan pemalsuan atau memanipulasikan data. Digital SHA digunakan untuk menjaga integritas data sertifikat dalam format digital.

Kata Kunci: Sertifikasi Dosen, Kinerja, Teknologi Blockchain

Abstract

The development of Information Technology is growing rapidly in the world, especially in Indonesia, education can be assessed as the development of information media as a teaching and learning process. Certification is the process of getting a professional certificate by collecting a portfolio. These portfolios are interrelated with one another. The certification itself is a process of giving awards to lecturers by submitting certificates as physical evidence that the lecturer has fulfilled performance, as an expert and the process of lecturer welfare by providing professional allowances with the aim of lecturers being professional in their fields. One problem is claiming or manipulating certificates. In the process of making a certificate requires a system to deal with the problem of certificate forgery. Blockchain technology is a distributed database technology. The blockchain transaction database cannot be tampered with so it is safer in its validity and privacy and is not easily manipulated. The purpose of this research is to create a secure system for certificate documents with a data protection system to detect if there is an activity of falsifying or manipulating data. Digital SHA is used to maintain the integrity of certificate data in digital format.

Keywords: Certification Lecturers, Performance, Blockchain technology

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman kebutuhan akan adanya informasi yang akurat begitu penting untuk kehidupan sehari-hari, karena informasi yang akurat akan berpengaruh bagi penerima informasi tersebut. Kemajuan teknologi juga telah banyak merubah norma-norma yang ada pada masyarakat. Keamanan dalam dunia teknologi informasi sudah menjadi suatu keharusan. Persaingan di antara institusi di Indonesia yang bergerak di dunia informasi sangat cepat. Perkembangan teknologi menjadi faktor yang sangat penting terhadap keberhasilan dan perkembangan khususnya di bidang teknologi informasi, namun yang terpenting mampu menciptakan rasa aman dan nyaman bagi para pengguna IT.

Blockchain awalnya diperkenalkan oleh Satoshi Nakamoto pada tahun 2008 dalam bidang *cryptocurrency*. Namun, kini blockchain telah berkembang pesat dan telah diimplementasikan dalam berbagai bidang diantaranya pencatatan identitas digital, sistem kesehatan, rantai pasokan, termasuk juga proses pencetakan sertifikat [1].

Pada penelitian ini diimplementasikan sebuah sistem pencetakan sertifikat dosen dengan teknologi blockchain sebagai media pencetakan sertifikat. Dari hasil pengujian, teknologi blockchain dapat mendukung sistem pencetakan sertifikat dosen hasil training sertifikasi program dosen secara *real count* ini dengan basis data terdistribusi tanpa perlu khawatir terhadap serangan manipulasi [2]. Dengan meningkatnya minat dalam teknologi informasi dan komunikasi secara global, orang dapat melihat masa depan blockchain sebagai salah satu teknologi yang berkembang di era saat ini. Menurut survei statistik, yang dilakukan pada bulan September 2015 oleh Statista, mulai 2014 dan seterusnya telah terjadi peningkatan besar dalam investasi pendanaan teknologi blockchain di seluruh dunia [3].

Blockchain bertindak sebagai protokol yang memungkinkan pihak untuk mentransfer nilai atau aset tanpa ada pihak ketiga atau terpercaya. Transfer direkam secara publik dan divalidasi oleh jaringan, memungkinkan berbagai aset untuk diperdagangkan. Untuk membangun kepercayaan tanpa perantara, semua transaksi dibundel dan disimpan secara lokal di blok diverifikasi pada banyak perangkat milik peserta yang berbeda (node) dari jaringan. Itu blok dilengkapi dengan kode hash yang berisi angka dan huruf yang dibuat dengan berkenaan dengan informasi yang disimpan dalam blok ini. Kode hash berfungsi untuk menyambungkan blok, di mana setiap blok berikutnya merujuk hash blok sebelumnya [4]. Blockchain, tren teknologi yang relatif baru, didistribusikan jaringan dan rantai blok kriptografi digabungkan bersama untuk membentuk jaringan Peer-to-Peer (P2P) yang didesentralisasi dan didistribusikan di alam (Gao et al., 2018a; Puthal et al., 2018). Di blockchain, setiap node memiliki buku besar yang dibagikan sendiri untuk menyimpan sejarah transaksi. Blockchain dapat dimanfaatkan untuk mencapai otentikasi, otorisasi, akuntabilitas, keamanan, integritas, kerahasiaan dan non-penolakan [5].

Perpecahan blockchain mewakili perubahan besar dalam evolusi blockchain yang menciptakan ketidakpastian di antara pengembang, penambang, dan investor. Pada saat yang sama, perpecahan dapat menciptakan peluang baru untuk aktor yang terlibat. Memahami peristiwa yang menyebabkan perpecahan membantu praktisi lebih baik mengevaluasi risiko dan manfaat yang terkait [6]. Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan hadirnya berbagai teknologi baru telah “mendisrupsi” berbagai aspek kehidupan baik sosial, ekonomi, politik, hukum, budaya,

pendidikan maupun ilmu pengetahuan [7]. Perkembangan teknologi telah cukup banyak membantu dalam proses program sertifikasi dosen. Salah satu teknologi yang dirancang guna membantu proses sertifikasi dosen adalah sistem *e-certificate*. Sistem *e-certificate* ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi dan memperbaiki hasil program sertifikasi dosen untuk mencetak sebuah sertifikat dalam mengatasi masalah dan tantangan yang terkait dengan program sertifikasi dosen (Naidu dkk., 2015). Selain itu, ada pula teknologi yang sedang hangat diperbincangkan yakni blockchain yang dapat mendukung sistem *e-certificate*. Blockchain (distributed ledger) merupakan database yang terdistribusi yang menyimpan catatan yang terus bertambah. Blockchain bersifat decentralized sehingga dapat melindungi privasi, keterbukaan dan ketersediaan data. Penelitian terkait blockchain yang digunakan dalam e-certificate telah banyak dilakukan. mengusulkan e-certificate sebuah sistem pengecekan sertifikat berdasarkan blockchain yang menjaga privasi pemilik dan meningkatkan aksesibilitas, sambil menjaga sistem *e-certificate*, tetap aman, dan hemat biaya [8].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memecahkan masalah, karena di setiap penelitian diangkat dari masalah. Dan adanya masalah ini terjadi karena yang seharusnya berjalan dengan baik menjadi tidak seharusnya. Dengan ini maka ada rumusan masalah yang menjadi sumber yang harus kita teliti untuk menemukan apa jawaban dari permasalahan ini, melalui pengumpulan data. Karena selama ini proses pencetakan untuk *certificate* masih dengan cara manual yang dapat berakibat hilang, rusak, dan bisa saja dimanipulasikan. Dengan adanya sistem *e-certificate* untuk program sertifikasi dosen dan berdasarkan teknologi blockchain yang kini sertifikat bisa dijaga untuk ke privasiannya dan meningkatkan aksesibilitas, sambil menjaga sistem *e-certificate* aman, dan hemat biaya. Apabila di era digital, informasi dan komunikasi ini kita memanfaatkan teknologi yang semakin canggih walaupun ada sisi negatif serta positif di dalam teknologi tersebut yang bisa diterima oleh para dosen agar semakin berkembang. Dalam masalah ini pun dosen mempunyai masalah yang takut akan mengungkapkan sesuatu hal [9].

2.1 Tahapan Review

Dari literature review ada yang banyak yang telah membahas mengenai blockchain ini. Dengan melakukan penjelajahan di internet sebagai acuan teori yang diperlukan untuk memperkuat temuan dan membandingkan keberhasilan dari yang dibuat penelitian, literature review tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Guy Zyskind, dkk (2015) pada jurnalnya yang berjudul "Decentralizing Privacy: Using Blockchain to Protect Personal Data" . Pada jurnal tersebut penulis menjelaskan mengenai sistem manajemen yang terdesentralisasi penggunaan dapat memiliki dan mengendalikan data mereka sendiri [10].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Marcella Atzori (2015) pada jurnalnya yang berjudul "Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?" . Pada karya ilmiahnya ia mencoba membahas sejauh mana hubungan antara blockchain dan platform desentralisasi yang dapat menjadi alat hiper-politik [11].

3. Pada jurnalnya yang berjudul “DECENTRALIZED BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND THE RISE OF LEX CRYPTOGRAPHIA”(2015) yang ditulis oleh Aaron Wright & Primavera De Filippi menjelaskan pengembangan sistem pemerintahan baru dengan pengambilan keputusan partisipatif dan terdesentralisasi [12].
4. Pada penelitian yang dilakukan oleh Jeff Herbert (2015) pada penulisan karya ilmiahnya yang berjudul “A Novel Method for Decentralised Peer-to-Peer Software License Validation Using Cryptocurrency Blockchain Technology” membahas mengenai perangkat peer to peer terdesentralisasi menggunakan teknologi blockchain memperbaiki pembajakan perangkat lunak dan pengembangan perangkat lunak [13].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Idrissa Sarr, dkk (2015) pada karya ilmiah yang berjudul “Blockchain-based Model for Social Transactions Processing” membahas mengenai transaksi aplikasi sosial menggunakan blockchain yang berarti merekam semua transaksi yang ada [14].
6. Penelitian yang dilakukan oleh Tama et al. (2017) pada karya ilmiah yang berjudul “Blockchain-based life cycle assessment: An implementation framework and system architecture” membahas mengenai mempertimbangkan penerapannya dalam digital [15].

3. PEMECAHAN MASALAH

Dengan adanya masalah maka terbitlah pemecahan masalah yang harus dibuat agar perkembangan ini terlaksana dengan baik. Disinilah peranan blockchain bergerak untuk memberi solusi dari permasalahan diatas. Blockchain adalah sebuah terobosan teknologi yang dilakukan untuk pencetakan sertifikat dosen yang mengikuti program sertifikasi dosen. Agar sertifikat bisa tersimpan lebih aman dan menghemat waktu dan biaya. Orang lain pun dapat mempelajari penelitian ilmiah yang sudah penulis buat.

Dengan memberikan nomor seri pada *e-certificate* dapat dibeda-bedakan per setiap dosen lainnya. Penomoran unik menggunakan blockchain ini merupakan teknologi baru yang kita bisa implementasikan untuk program sertifikasi dosen. Yang menjadikan program sertifikasi dosen menjadi lebih mudah untuk mendapatkan *e-certificate* tanpa perlu dicetak-cetak kembali. Perguruan tinggi memberikan sertifikat gelar dan memasukkan data dosen ke dalam sistem. Selanjutnya, sistem secara otomatis mencatat nomor seri dosen dalam blockchain.

Sistem sertifikat memverifikasi nomor seri dosen pada *e-certificate* sehingga kode tersebut tidak hanya memberikan keamanan lebih tapi juga dapat mempermudah dosen dalam membedakan sertifikat satu dengan yang lainnya.

4. IMPLEMENTASI

Teknologi ini mampu diterapkan di *website ICM (iLearning Certification Master)* untuk perkembangan dan inovasi baru pada menu *e-certificate* di *website ICM (iLearning Certification Master)* . Dengan *e-certificate* yang sudah dibuat bekerja secara maksimal, maka diharapkan sertifikat yang sudah ada tidak dapat dipalsukan, tidak dapat di duplikat, dan diberi nomor atau kode unik agar antara sertifikat satu dengan yang lain tidak tertukar. Dengan kombinasi tahun terbit dan urutan nomor seri pada sertifikat. Maka terciptalah nomor seri yang dapat diakses dan keamanannya terjamin. Dapat diakses oleh orang tertentu dan akan terdeteksi jika ada yang

mencoba untuk melakukan duplikat. Menggunakan blockchain ini maka kumpulan sertifikat yang sudah ada dan saling terintegrasi satu sama lain dengan keamanan yang sudah terpercaya karena adanya blockchain ini.

Dalam lingkungan digital, hukum dalam bentuk kode hukum dan perangkat lunak / perangkat keras komputer / teknis kode berinteraksi untuk mengatur kegiatan (Lessig, 2006). Kode hukum terutama bersifat ekstrinsik, artinya demikian aturan bisa dilanggar, konsekuensi yang mengalir dari pelanggaran bisa memastikan kepatuhan. Oleh perbandingan, kode teknis pada hakikatnya intrinsik, artinya ketika aturan dilanggar, kemudian kesalahan dikembalikan dan tidak ada aktivitas yang terjadi sehingga kepatuhan dipastikan melalui penggunaan kode. Kode teknis pada dasarnya juga mengikuti aturan dengan kaku sehingga dipatuhi bahkan di mana pun kepatuhan menghasilkan hasil yang tidak diinginkan atau tidak terduga.



Gambar 1. Tampilan Halaman awal ICM



Gambar 2. Tampilan Contoh e-certificate

```

25     addBlock(newBlock){
26         newBlock.previousHash = this.getLatestBlock().hash;
27         newBlock.hash = newBlock.calculateHash();
28         this.chain.push(newBlock);
29     }
30     isChainValid(){
31         for(let i = 1; i < this.chain.length; i++){
32             const currentBlock = this.chain[i];
33             const previousBlock = this.chain[i - 1];
34
35             if(currentBlock.hash !== currentBlock.calculateHash()){
36                 return false;
37             }
38         }
39     }
40     return true;
41 }

```

Gambar 3. Tampilan *script* validasi pada *e-certificate*

Script Blockchain ini, dapat membentuk dasar untuk penelitian kolaborasi. Sebagai contoh, kami mengamati bahwa lembaga memberikan perhatian lebih untuk melakukan berkualitas tinggi penelitian blockchain dan karenanya menerima lebih banyak di antara negara-negara asia, Cina adalah satu-satunya negara.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait perencanaan e-certificate pada program sertifikasi program, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi pencetakan penerbitan e-certificate pada program sertifikasi dosen dengan menggunakan teknologi blockchain dilakukan dengan mendefinisikan partisipan yang terlibat, aset-aset yang dibutuhkan, serta transaksi yang dibutuhkan.
2. Teknologi blockchain mampu menunjang sistem pencetakan penerbitan e-certificate pada program sertifikasi dosen sehingga sistem ini memiliki kelebihan pada sisi keprivasian data dan integritas data. Penerapan teknologi blockchain dalam aplikasi ini telah dilakukan pengujian secara profesional dan didapatkan hasil sesuai yang dibutuhkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan setinggi-tingginya kepada Bapak/Ibu dosen pembimbing, di sela-sela rutinitasnya namun tetap meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, dorongan, saran dan arahan sejak rencana penelitian hingga selesainya penulisan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutrisno, B. (2018). Blockchain dan Cryptocurrency: Peran Teknologi Menuju Inklusi Keuangan?..
- [2] KPU, P., & WIBOWO, D. F. H. S. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN PADA SISTEM PENCATATAN HASIL REKAPITULASI PEMILU BERDASARKAN FORMULIR C1.
- [3] Zyskind, G., & Nathan, O. (2015, May). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. In *2015 IEEE Security and Privacy Workshops* (pp. 180-184). IEEE
- [4] Ahram, T., Sargolzaei, A., Sargolzaei, S., Daniels, J., & Amaba, B. (2017, June). Blockchain technology innovations. In *2017 IEEE Technology & Engineering*

- Management Conference (TEMSCON)* (pp. 137-141). IEEE.
- [5] Kalodner, H., Goldfeder, S., Chator, A., Möser, M., & Narayanan, A. (2017). BlockSci: Design and applications of a blockchain analysis platform. *arXiv preprint arXiv:1709.02489*.
 - [6] Glaser, F. (2017). Pervasive decentralisation of digital infrastructures: a framework for blockchain enabled system and use case analysis.
 - [7] Matzutt, R., Hiller, J., Henze, M., Ziegeldorf, J. H., Müllmann, D., Hohlfeld, O., & Wehrle, K. (2018, February). A quantitative analysis of the impact of arbitrary blockchain content on bitcoin. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Financial Cryptography and Data Security (FC)*. Springer.
 - [8] Lee, J. Y. (2019). A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business. *Business Horizons*. SiyFuture Perspectives. Cryptography, 3(1), 3.
 - [9] Brilliantova, V., & Thurner, T. W. (2019). Blockchain and the future of energy. *Technology in Society*, 57, 38-45.
 - [10] Aggarwal, S., Chaudhary, R., Aujla, G. S., Kumar, N., Choo, K. K. R., & Zomaya, A. Y. (2019). Blockchain for smart communities: Applications, challenges and opportunities. *Journal of Network and Computer Applications*.
 - [11] Islam, A. N., Mäntymäki, M., & Turunen, M. (2019). Why do blockchains split? An actor-network perspective on Bitcoin splits. *Technological Forecasting and Social Change*, 148, 119743.
 - [12] Sutrisno, B. (2018). Blockchain dan Cryptocurrency: Peran Teknologi Menuju Inklusi Keuangan?.
 - [13] Hastuti, P., Yuni, R., & Harefa, P. O. (2019). TUNJANGAN SERTIFIKASI DAN KINERJA DOSEN (Sebuah Sudut Pandang). *LENTERA (sains, teknologi, ekonomi, sosial dan budaya)*, 3(2).
 - [14] Permanasari, R., Setyaningrum, R. M., & Sundari, S. (2019). Model Hubungan Kompetensi, Profesionalisme dan Kinerja Dosen. *JBMP (Jurnal Bisnis, Manajemen dan Perbankan)*, 1(2), 157-174.
 - [15] Rahardja, U., Aini, Q., & Allamiah, F. (2017). SISTEM KULIAH PORTOFOLIO (SKUP) MAHASISWA BERBASIS ILEARNING MEDIA (IME) PADA PERGURUAN TINGGI. *SENSI Journal*, 3(2), 208-220.