

Implementasi Teknologi *Blockchain* pada Pemilihan Umum yang Berasas Luber Jurdil dan Ramah Lingkungan

Yusuf Muhammad¹

¹Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Email: ¹Yusuf.muhammad@students.unnes.ac.id

Abstrak

Saat ini, pemilihan umum yang telah dilakukan masih menggunakan cara konvensional. Teknologi *blockchain* yang berbasis penyimpanan data yang tidak dapat dirubah, dapat menjadi kekuatan keamanan dan kerahasiaan tiap individu yang melakukan pemungutan suara, sehingga terciptanya sebuah sistem yang aman dalam menjaga kerahasiaan para pemungut suara. Dengan teknologi *blockchain* diharapkan dapat mempermudah pelaksanaan pemilihan umum dan mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan kertas yang cukup banyak serta dapat mengefektif dan mengefesiensikan waktu dalam mengetahui hasil akhir yang aman terlindungi dari segala bentuk kecurangan.

Kata Kunci: Pemilu, *blockchain*, teknologi *blockchain*

Abstract

Currently, the general election that has been conducted is still using the conventional method. Blockchain technology, which is based on immutable data storage, can be a force for security and confidentiality for each individual voting, so as to create a secure system in maintaining the confidentiality of the voters. With blockchain technology, it is expected to facilitate the implementation of general elections and reduce environmental pollution caused by the use of quite a lot of paper and can be effective and time efficient in knowing the final results that are safe and protected from all forms of fraud.

Keyword: Election, *blockchain*, *blockchain technology*

1. PENDAHULUAN

Pada era revolusi industri 4.0 ini banyak sekali teknologi yang berkembang sangat pesat. Perkembangan teknologi tersebut sangat membantu sumber daya manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, misalnya teknologi bangunan yang ramah lingkungan [1] atau prediksi terhadap sesuatu menggunakan jaringan syaraf tiruan [2]. Teknologi akan terus berkembang sehingga tenaga kerja manusia perlahan mulai tergantikan dengan kecanggihan teknologi. Salah satu teknologi yang memiliki potensi untuk menggantikan sentuhan tangan manusia adalah teknologi *Blockchain*.

Blockchain merupakan sebuah teknologi yang dimukakan pertama kali oleh Satoshi Nakamoto dalam karyanya "*Bitcoin : A Peer to Peer Electronic Cash System*". Biasanya *blockchain* digunakan untuk mengamankan sebuah data yang tidak dapat diganti dan dirubah. Pada penelitiannya, Satoshi menggunakan teknologi ini untuk melindungi *bitcoin* atau *cryptocurrency* agar terjaga keutuhan serta keaslian mata uang elektronik tersebut [3-4].

Teknologi *blockchain* ini tidak hanya dapat digunakan pada bidang finansial dan keuangan, peluang *blockchain* di berbagai bidang, seperti medis, pertanian, transportasi [5] hingga di bidang media dan pemilihan umum [6].

Saat ini, pemilihan umum yang telah dilakukan masih menggunakan cara konvensional. Masyarakat diminta untuk datang ke Tempat Pemungutan Suara (TPS) dan melakukan pencoblosan menggunakan kertas yang berpotensi merusak lingkungan. Selain itu, proses rekapitulasi pemilihan umum saat ini masih menggunakan cara manual yang berpotensi adanya kecurangan dalam penghitungan data suara dan memakan waktu yang cukup lama untuk mengetahui hasil dari pemungutan suara tersebut. Hal-hal tersebut yang dapat menjadi fokus utama agar terbentuknya pemilihan umum yang berasaskan langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil [7].

Dengan teknologi *blockchain* harapannya dapat mempermudah pelaksanaan pemilihan umum dan mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan kertas yang cukup banyak serta dapat mengefektif dan mengefisienkan waktu dalam mengetahui hasil akhir yang aman terlindungi dari segala bentuk kecurangan.

2. METODE

2.1. Cara Kerja *Blockchain*

Blockchain dimulai ketika sebuah blok menyimpan data baru. Sistem yang ada dalam *blockchain* terdiri dari dua buah jenis *record*, yaitu transaksi dan blok. Yang unik dari teknologi ini adalah setiap blok akan berisi hash kriptografi sehingga membentuk jaringan. Karena *Blockchain* menggunakan fungsi hash, seluruh transaksi *Blockchain* tidak dapat diubah atau dihapus [8].

Hash kriptografi memiliki fungsi mengambil data-data dari blok asal dan mengubahnya menjadi *compact string*. String digunakan sebagai alarm pendeteksi apabila ditemukan potensi sabotase. Sifatnya yang terdesentralisasi membuat teknologi ini tidak memiliki satupun otoritas dengan kendali penuh, melainkan terpecah ke setiap komputer yang sudah diinstal perangkat lunak atau *software* khusus. Ada yang disebut dengan para penambang bitcoin, orang-orang yang menyiapkan komputer khusus guna melakukan perhitungan matematis untuk membuka celah blok baru di *blockchain*. Mereka akan menghitung nilai hash baru berdasarkan kombinasi hash kriptografi sebelumnya. Nantinya, ketika terdapat transaksi antara toko *online* yang menyediakan Wallet Bitcoin dengan pembeli, transaksi tersebut akan dikirim kepada para penambang atau miners bitcoin. Dengan begitu, blok baru akan tercipta dan digunakan untuk menyimpan bitcoin dalam transaksi tersebut [9].

2.2. Implementasi Dalam Pemilihan Umum

Dalam pemilihan umum, teknologi *blockchain* dapat membantu proses penghitungan menjadi lebih cepat, efektif, dan efisien. Dengan menggunakan mesin komputer yang telah diprogram untuk menghitung hasil suara sehingga hasil dapat diketahui langsung ketika masa pemungutan suara ditutup.

Teknologi *blockchain* yang berbasis penyimpanan data yang tidak dapat dirubah, dapat menjadi kekuatan keamanan dan kerahasiaan tiap individu yang melakukan pemungutan suara, sehingga terciptanya sebuah sistem yang aman dalam menjaga kerahasiaan para pemungut suara.

Dengan digunakannya teknologi *blockchain*, dapat membuat proses pemilihan umum lebih ramah lingkungan. Dengan mengurangi bahkan meniadakan penggunaan kertas yang dapat menyebabkan polusi pada lingkungan sekitar. Hal ini dapat mewujudkan Indonesia dalam mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah-limbah yang dihasilkan serta membuat lingkungan lebih hijau dan asri.

2.3. Perangkat yang Dibutuhkan

Perangkat-perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung keberjalanan sistem ini berdasarkan prosedur yang berlaku, yaitu sebagai berikut :

- 1) *Server*, berfungsi sebagai wadah untuk menjalankan sistem yang dikelola melalui komputer atau *smartphone*.
- 2) *System*, sebuah program yang dibuat untuk menjalankan aplikasi pemilihan umum dengan menggunakan metode *blockchain*.
- 3) Verifikasi wajah dan *touchscreen*, sebagai sarana keamanan dan pendataan warga yang ingin menyalurkan hak suaranya dalam pemilihan umum.
- 4) TPS laptop atau *smartphone*, alat yang digunakan untuk memungut suara dengan cara yang ramah lingkungan tanpa menggunakan kertas.
- 5) Verifikasi Kartu Tanda Penduduk (KTP), memverifikasi syarat keikutsertaan dalam pemilihan umum.
- 6) Pengacakan Hasil, berfungsi untuk menjaga keamanan suara masyarakat dengan mengacak hasil sesuai kunci yang diberikan, sehingga tidak ada satupun yang dapat mengetahui pilihan dari masing-masing individu.
- 7) *Ethereum*, dengan *Ethereum blockchain* dapat diprogram membuat aplikasi desentralisasi sesuai kebutuhan pengguna [10].
- 8) *Smart Contract*, sebuah perjanjian yang diubah dalam bentuk digital sehingga perjanjian sulit untuk diganti [11].

2.4. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan dilakukan dengan sederetan langkah-langkah berikut:

- 1) Admin terkait mengisi data yang diperlukan untuk pelaksanaan pemilu dan membuat akun sesuai dengan kebutuhan di lapangan.
- 2) Pemilih mendaftar dengan menunjukkan KTP asli.
- 3) Petugas TPS akan men-scan nomor KTP dan memverifikasi wajah pemilih. Jika sudah sesuai, pemilih dipersilakan menyalurkan hak suara.
- 4) Pemilih menyalurkan hak suara dengan *touchscreen* melalui laptop atau *smartphone* yang berada di TPS.
- 5) Sistem akan menandakan bahwa pemilih tersebut telah menyalurkan hak suaranya.
- 6) Setiap *vote* dari pemilih akan langsung masuk ke *database blockchain*.

- 7) Hasil pilihan akan membentuk *block* setiap data dan mengacak hasil pilihannya sehingga tidak berelasi langsung antara identitas pemilih dan hasil pilihan.
- 8) Rekap hasil akan ditampilkan setelah waktu pemilu habis dan di akhiri oleh admin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan diterapkannya sistem ini, maka pemilu dapat dilaksanakan secara LUBER JURDIL (Langsung, Umum, Bebas, Rahasia, Jujur dan Adil). Langsung, dalam artian pemilu dilaksanakan pada saat itu juga, tanpa memerlukan waktu yang lama. Umum, warga umum dapat menyalurkan hak suaranya dengan memverifikasi KTP. Bebas, bebas menyalurkan pilihannya, dikarenakan tidak ada satupun yang dapat mengintimidasi dan menginterupsi pilihan tersebut. Rahasia, tidak ada satupun yang dapat mendeteksi pilihan suara warga dengan metode pengacakan pada hasil pilihan. Jujur, Perhitungan dapat dilaksanakan secara jujur dan transparan. Adil, setiap warga yg punya hak pilih, mendapatkan perlakuan yang adil dalam menyalurkan hak suaranya.

Selain itu, hasil pemilu dapat langsung diketahui setelah TPS ditutup secara serentak. Dapat menghemat biaya dikarenakan tidak dibutuhkannya prosedur pengamanan, prosedur percetakan, serta biaya transportasi dalam mengantarkan surat suara. Serta ramah lingkungan dikarenakan meminimalisir penggunaan kertas.

4. SIMPULAN

Teknologi *blockchain* apabila diterapkan dapat menjamin keabsahan pemilu yang langsung, umum, bebas, rahasia, jujur, dan adil (luberjurdil). Disamping itu, teknologi ini juga ramah lingkungan karena meminimalkan penggunaan kertas dalam pelaksanaan pemilu.

5. REFERENSI

- [1] B. Prasetyo, Alamsyah, and M. A. Muslim, "Analysis of Building Energy Efficiency Dataset Using Naive Bayes Classification Classifier," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1321, no. 3, p. 32016, Oct. 2019.
- [2] Walid and Alamsyah, "Recurrent Neural Network for Forecasting Time Series with Long Memory Pattern," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 824, no. 1, p. 12038, Mar. 2017.
- [3] S. Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System," *Annual National Seminar*. The United States Sentencing Commission, 2018.
- [4] M. van Rijmenam and P. Ryan, *Blockchain*. London: Routledge, 2018.
- [5] Y. Yuan and F.-Y. Wang, "Towards blockchain-based intelligent transportation systems," in *2016 IEEE 19th Int. Conf. Intell. Transp. Syst. (ITSC)*, 2016, pp.

- 2663–2668.
- [6] N. Nopendri, R. Aurachman, and M. R. Amrullah, “Rancangan Simulasi Penerapan Blockchain Dalam Pemilihan Presiden Indonesia,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, p. 10, 2020.
 - [7] A. Winarno, J. Harsari, and B. Ardianto, “Block-Chain Based E-Voting For Indonesia,” *J. Eng. Sci. Res.*, vol. 2, no. 5, pp. 13–17, 2018.
 - [8] U. Rahardja, A. N. Hidayanto, N. Lutfiani, D. A. Febiani, and Q. Aini, “Immutability of Distributed Hash Model on Blockchain Node Storage,” *Sci. J. Informatics*, vol. 8, no. 1, pp. 137–143, 2021.
 - [9] R. Hanifatunnisa and B. Rahardjo, “Blockchain based e-voting recording system design,” in *2017 11th Int. Conf. Telecommun. Syst. Serv. Appl. (TSSA)*, 2017, pp. 1–6.
 - [10] N. Atzei, M. Bartoletti, and T. Cimoli, “A Survey of Attacks on Ethereum Smart Contracts (SoK),” *Conf. Int. Conf. Princ. Secur. Trust*, pp. 164–186, 2017.
 - [11] Y. Liu and Q. Wang, “An E-voting Protocol Based on Blockchain,” *IACR Cryptol. ePrint Arch.*, p. 1043, 2017.