Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Vol 3 No 1
p-ISSN: 2776-7418 e-ISSN: 2746-508X

TEKNOLOGI BLOCKCHAIN UNTUK PERKEMBANGAN INTERNET OF THINGS

Dedi Irawan
Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Muhammadiyah Metro

Jl K.H Dewantara No. 116, Metro Pusat, Iringmulyo, Metro Tim., Kota Metro
dedi.mti@gmail.com

Abstrak *: Internet of Things adalah bagian penting dari generasi baru teknologi informasi, di masa depan Internet of Things akan menjadi bidang dengan bagian paling banyak dengan blockchain, selain industri keuangan. Blockchain adalah sebuah penemuan yang dikenal untuk pertama kalinya pada tahun 2008. Selanjutnya di tahun 2009, awal Blockchain dipakai menjadi buku besar umum untuk semua jenis transaksi pada suatu jaringan. Blockchain adalah suatu sistem teknologi penyimpanan untuk data digital yang terhubung lewat kriptografi. Penamaan dari Blockchain terdiri dari dua kata, yakni block dan chain. Block mempunyai arti berkelompok sedangkan chain artinya rantai, sehingga banyak menyebut Blockchain adalah suatu rantai blok. Keistimewaan dari Blockchain adalah jaringan ini tidak mempunyai otoritas pusat. Informasi di dalam Blockchain dapat dilihat atau terbuka untuk siapapun, sehingga sifatnya transparan. Perkembangan teknologi yang bisa dirasakan saat ini adalah adaptasi dengan perubahan pola aktivitas yang ada, yang mulanya setiap transaksi yang dilakukan menggunakan uang fisik/fiat, kini dapat melakukan pembayaran digital.*

Kata Kunci : *Internet of Things, Blockchain, pembayaran digital, industri keuangan*

ABSTRACT: *Internet of Things is an important part of the new generation of information technology, in the future Internet of Things will be the field with the most share with blockchain, apart from the financial industry. Blockchain is an invention known for the first time in 2008. Then in 2009, the beginning of the Blockchain was used as a general ledger for all types of transactions on a network. Blockchain is a storage technology system for digital data that is connected via cryptography. The naming of Blockchain consists of two words, namely block and chain. Block means group while chain means chain, so many call Blockchain as a block chain. The specialty of Blockchain is that this network does not have a central authority. Information in the Blockchain can be seen or open to anyone, so it is transparent. Technological developments that can be felt today are adaptations to changes in existing activity patterns, Initially, every transaction made using physical/fiat money, can now make digital payments.*

Keywords *: Internet of Things, Blockchain, digital payments, financial industry*

PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) telah menciptakan jaringan raksasa dimana setiap perangkat terhubung satu sama lain dan mempunyai kemampuan untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Hal tersebut mengarahkan sistem automation menuju ke level selanjutnya dimana setiap perangkat dapat berkomunikasi satu sama lain dan menentukan keputusan sendiri tanpa intervensi manusia. Secara tidak sadar, IoT telah menjadi aspek penting dalam

kehidupan sehari-hari manusia. Istilah "Internet of Things" terdiri atas dua bagian utama yaitu Internet yang mengatur konektivitas dan Things yang berarti objek atau perangkat.

Blockchain adalah sebuah rangkaian catatan data yang dikelola oleh sebuah sistem komputer, dimana di dalamnya tidak dimiliki oleh entitas apapun. Perkembangan teknologi yang bisa dirasakan saat ini adalah adaptasi dengan perubahan pola aktivitas yang ada, yang mulanya setiap transaksi yang dilakukan menggunakan uang fisik/fiat, kini kita dapat melakukan pembayaran digital. Salah satu yang paling mencuri perhatian adalah teknologi blockchain. Kriptografi merupakkan sebuah prinsip yang digunakan untuk mengikat dan mengamankan berbagai blok data yang terdapat di dalamnya. Jaringan di dalamnya tidak mempunyai otoritas pusat, karena di dalamnya adalah catatan buku besar yang dibagikan dan juga tidak berubah, seluruh informasi yang ada di dalamnya terbuka untuk siapa saja untuk mereka yang ingin melihatnya. Untuk itu, setiap hal yang di bangun di dalam blockchain pada dasarnya bersifat transparan dan setiap orang yang terlibat di dalamnya bertanggung jawab atas tindakan mereka masing-masing.

Setelah memahami pengertian dari blockchain itu sendiri, selanjutnya akan membahas tentang karakteristik yang ada pada blockchain. Berikut adalah beberapa karakteristik blockchain yang perlu di ketahui:

- Bersifat tidak bisa diubah (immutable) dan hanya bisa ditambahkan (append only).

Saat blok diterbitkan dalam jaringan maka secara otomatis tersegel secara kriptografis, artinya rantai blok yang sudah dibuat tersebut tidak dapat dihapus, diubah, maupun diduplikasi. Hal ini menjadikan sistem penyimpanan blockchain memiliki ketahanan dan kepercayaan yang tinggi.

- Bersifat distributed ledger

Sekumpulan database yang dimiliki dan diperbaharui secara independen oleh setiap partisipan (biasa disebut node) dalam sebuah jaringan yang besar. Sistem distribusi ini bersifat unik: catatan tidak diberikan kepada para partisipan oleh sebuah otoritas pusat, tetapi dibuat dan dicatat oleh partisipan masing-masing. Sehingga dengan sistem ini, setiap partisipan di dalam jaringan ikut andil dalam memproses setiap transaksi, membuat beberapa kesimpulan, dan kemudian melakukan voting akan beberapa kesimpulan tersebut sampai sebagian mayoritas setuju dengan kesimpulan yang diambil. Ketika konsensus sudah tercapai, distributed ledger akan diperbaharui, dan semua partisipan mencatat salinan yang identik dari ledger tersebut. Kerangka ini membuat sistem pencatatan menjadi lebih kuat, melebihi pencatatan database sederhana.

- Memiliki Protokol Konsensus

Sebelum menambahkan lebih banyak blok, pengguna harus memenuhi kesepakatan tentang validitas rantai. Setiap kali node menambah blok baru, semua pengguna harus memvalidasi blok tersebut dengan menggunakan protokol umum. Biasanya, node akan mencapai konsensus mengenai hadirnya blok baru melalui metode Proof-of-Work (PoW) atau Proof-of-Stake (PoS).

- Bersifat Digital

Sebagai suatu teknologi, karakteristik yang satu ini mutlak terdapat pada blockchain. Seluruh informasi termasuk catatan transaksi yang terjadi pada blockchain akan tersimpan secara digital. Dengan demikian, pengarsipan dokumen secara tradisional dan manual sudah tidak lagi dibutuhkan.

- Memiliki Hash Kriptografi

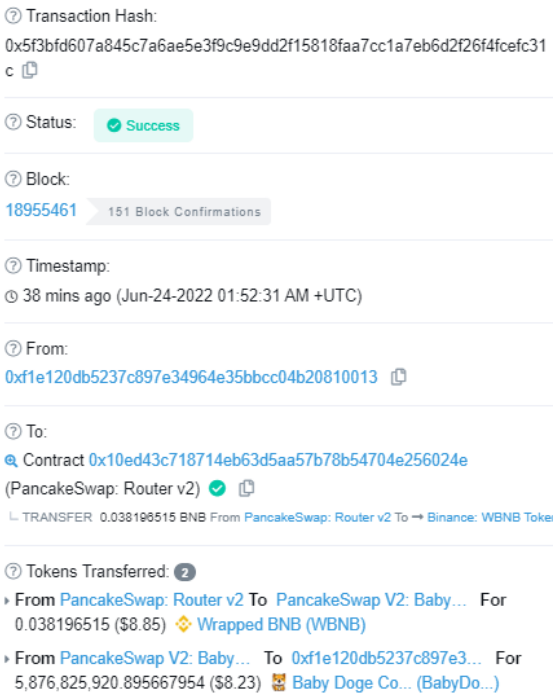
Hash adalah fungsi kriptografi yang mengubah data menjadi string angka atau kode unik. Setiap hash memiliki data yang berbeda. Jadi, jika Anda menggunakan satu kode hash yang sama, maka nilai atau data yang keluar akan selalu sama. Node blockchain menggunakan hash untuk membuat kode pengenal unik dari setiap blok transaksi. Setiap blok menyertakan nilai hash dari blok sebelumnya. Salah satu fitur penting lainnya dari hash adalah konversinya yang bersifat satu arah. Untuk setiap data yang dimasukkan, algoritma hash akan menghasilkan kode yang berbeda di masing-masing datanya.

- Jaringan Bersifat P2P (Peer to Peer)

Blockchain tidak membutuhkan otoritas kepercayaan eksternal atau internal karena data yang terdapat pada jaringan ini dapat didistribusikan ke seluruh pengguna. Masing-masing pengguna memiliki salinan transaksi dan blok hash-nya sendiri. Mata rantai dalam blockchain tersebut yang menyebarkan informasi dari setiap transaksi baru ke seluruh jaringan.

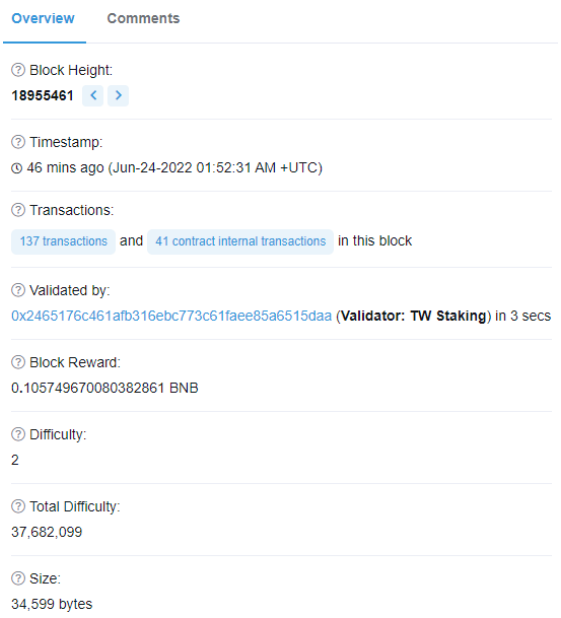
Cara Kerja Blockchain

Blockchain dimulai ketika sebuah blok menerima data baru. Sistem blockchain sendiri terdiri atas transaksi dan blok. Setiap blok berisi rangkaian hash kriptografi dan hash dari blok sebelumnya, sehingga dapat membentuk sebuah jaringan. Sifatnya yang P2P (Peer to Peer) membuat komputer dalam jaringan memeriksa dan memastikan informasi atau data dalam blok adalah transaksi yang valid. Proses ini adalah proses terdesentralisasi yang terjadi di antara berbagai node jaringan. Setelah menerima informasi baru, hash kriptografi akan mengambil data tersebut dan mengubahnya menjadi sebuah rangkaian kode unik (*compact string*). Kode unik itu dapat mendeteksi adanya potensi kecurangan dari 'orang-orang tidak benar'. Lalu, setelah transaksi diverifikasi dan dianggap valid, data tersebut ditambahkan ke satu blok baru. Setiap blok berisi kode unik yang disebut sebagai hash yang hash-nya sendiri dan hash dari blok sebelumnya. Sehingga, pengguna akan selalu tahu di mana lokasi blok tersebut dalam rantai, dapat ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini, yaitu contoh dari transaksi pembelian/pembuatan blok baru dari PancakeSwap ke Baby Doge Coin.



Gambar 1. Transaksi Hash

Dari gambar 1 diatas adalah transaksi berhasil dari pembuatan sebanyak 151 blok yang terkonfirmasi. Blok yang baru saja dibuat dapat dilihat secara detail, mulai dari waktu transaksi blok dibuat, validator hingga dengan ukuran blok, seperti pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Detail Blok baru dibuat

Gambar 2 diatas dapat dilihat secara transparan pada alamat https://bscscan.com/block/18955461 .

Keunggulan Blockchain

Kelebihan yang terdapat pada blockchain menjadi salah satu faktor mengapa sangat disukai oleh berbagai kalangan. Adapun kelebihan blockchain antara lain:

✓ Transparansi

Karena Blockchain merupakan sistem buku besar terdesentralisasi, semua orang di dalam suatu jaringan memiliki daftar data yang sama. Riwayat transaksi akan menjadi semakin transparan dengan penggunaan teknologi Blockchain. Daftar data bersama ini hanya dapat diperbaharui melalui mekanisme konsensus, di mana semua orang harus menyetujui jika ada suatu perubahan. Untuk mengubah sebuah catatan transaksi akan dibutuhkan perubahan juga pada seluruh catatan transaksi yang ada di jaringan.

Sehingga, data yang tersimpan pada blockchain menjadi lebih akurat, konsisten, dan transparan jika dibandingkan dengan teknologi yang ada sekarang. Data ini juga dapat diakses oleh semua orang yang memiliki ijin akses.

Keamanan

Transaksi di dalam Blockchain harus disetujui terlebih dahulu sebelum sebuah transaksi dapat dicatat. Setelah sebuah transaksi disetujui dan diterima, transaksi tersebut kemudian akan dienkripsi dan dihubungkan dengan transaksi sebelumnya. Blokchain tidak hanya disimpan didalam satu server saja melainkan disimpan dalam banyak jaringan komputer, sehingga membuat teknologi Blockchain sangat sulit untuk diretas.

Efisiensi

Karena sistem pencatatan informasi dilakukan dengan menggunakan sebuah ledger digital yang dimiliki oleh banyak orang dalam jaringan maka transaksi dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan efisien. Selain itu tidak memerlukan banyak ledger sehingga sistem akan menjadi lebih rapi dan ringan.Ketika semua orang memiliki akses untuk informasi yang sama, akan menjadi lebih mudah untuk saling percaya tanpa harus membutuhkan penengah sebagai jaminan.

Peningkatan ketelusuran (*Improved Traceability*)

Data riwayat transaksi ini dapat digunakan untuk membantu memverifikasi keaslian sebuah aset dan mencegah adanya tindakan penipuan. Jika proses pertukaran barang dicatat dalam Blockchain, maka akan berakhir dengan sebuah jejak audit yang menunjukkan dari mana sebuah item itu berasal dan setiap pemberhentian yang dilalui oleh item tersebut selama perjalanannya.

Penghematan Biaya

Dengan Blockchain, hanya perlu mempercayai data yang ada di dalam Blockchain sehingga tidak perlu lagi mereview banyak hal untuk menyelesaikan sebuah transaksi karena setiap orang akan memiliki akses ijin untuk sebuah data tunggal yang sama.

Penghematan biaya adalah prioritas bagi hampir seluruh bisnis. Dengan teknologi Blockchain tidak memerlukan aplikasi pihak ketiga sebanyak yang dibutuhkan.

METODE

Pembahasan dilakukan dengan menguraikan kajian pustaka yang terkait dengan karakteristik dari teknologi Blockchain dan Internet of Thing (IoT). Hasil dari pengumpulan fakta ini disimpulkan sehingga penerapan teknologi Blockchain dapat menjadi solusi dalam perkembangan Internet of Things.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemajuan teknologi IoT adalah hal yang sangat disarankan untuk diimplementasikan ke berbagai aktivitas. Salah satu manfaat internet of things adalah efektivitas yang mempermudah proses produksi sehingga dapat bekerja secara lebih praktis. Selain itu, ada beberapa solusi blockchain dalam perkembangan internet of things

1) Menyelesaikan Risiko Keamanan Dan Melindungi Privasi Pengguna

Penjahat dapat melakukan peretasan pada jaringan rumah yaitu dengan menyerang bagian terlemah di perangkat rumah yang terhubung dan kemudian meretas ke komputer untuk mencuri data pribadi. Pada arsitektur layanan terpusat saat ini menyimpan dan meneruskan semua data pemantauan dan sinyal kontrol oleh server pusat. Server pusat mengumpulkan semua sinyal video yang dikirimkan oleh kamera dan rekaman panggilan yang direkam oleh mikrofon.

Masalah privasi pengguna juga merupakan tantangan besar. Data atau konten yang disimpan di server pusat dapat disensor melalui cara-cara yang tidak sah. Pihak operator memiliki kemungkinan bisa menjual data pribadi pengguna kepada perusahaan periklanan untuk dilakukan analisis big data demi kepentingan komersial.

Solusi Blockchain:

Kelemahan inti dari keamanan IoT adalah kurangnya mekanisme saling percaya antar perangkat. Semua perangkat perlu diperiksa dengan data di pusat IoT. Blockchain menyediakan mekanisme untuk menjaga konsensus antar perangkat tanpa memerlukan verifikasi dengan pusat. Sehingga bahkan jika satu atau lebih node dilanggar, data sistem jaringan secara keseluruhan masih dapat diandalkan dan aman.

2) Mengurangi Biaya Pengoperasian Internet Of Things

Pengelolaan dan pemeliharaan sejumlah besar perangkat IoT akan memberikan tekanan biaya yang besar bagi operator dan penyedia layanan. Informasi yang direkam dan disimpan di Internet of Things akan dikumpulkan ke server pusat, dan ratusan juta node saat ini akan menghasilkan sejumlah besar data dan informasi ini menyebabkan semakin banyak di masa depan.

Solusi Blockchain:

Smart Contract (kontrak pintar) yang ada pada teknologi blockchain dapat mengubah setiap perangkat pintar menjadi simpul jaringan independen yang dapat memelihara dan menyesuaikan dirinya sendiri. Teknologi Blockchain dapat menyediakan Internet of Things dengan metode interkoneksi langsung point-to-point untuk mengirimkan data, daripada melalui unit pemrosesan pusat. Sehingga komputasi terdistribusi dapat memproses ratusan juta transaksi. Node ini dapat bertukar informasi dengan simpul lain atau memverifikasi identitas berdasarkan Fungsi aturan yang telah ditentukan. Dengan cara ini, tidak peduli berapa lama siklus hidup peralatan.

KESIMPULAN

Manfaat internet of things memberikan efektivitas yang dapat mempermudah

proses produksi sehingga bekerja secara lebih praktis. Selain itu, ada beberapa solusi blockchain dalam perkembangan internet of things, yaitu peningkatan ketelusuran (Improved Traceability), dan penghematan biaya. Produk dari IoT tidak akan ketinggalan zaman, menghemat banyak biaya perawatan peralatan.

REFERENSI

[1.] Michael J. Casey (2019). The Truth Machine: *The Blockchain and the Future of Everything*.

[2.] Gulshan Shrivastava, Dac-Nhuong Le, Kavita Sharma (2020). *Cryptocurrencies and Blockchain Technology Applications*. Wiley.

[3.] Brojo Kishore Mishra, Sanjay Kumar Kuanar, Sheng-Lung Peng, Daniel D. Dasig, Jr. (2020). *Handbook of IoT and Blockchain Methods, Solutions, and Recent Advancements*. CRC Press.

[4.] Choudhury Tanupriya, Khanna Abhirup, Toe Teoh Teik, Khurana Madhu, Gia Nhu Nguyen. (2020). *Blockchain Applications in IoT Ecosystem, 1st ed. 2021*. Springer.