

IMPLEMENTASI SEDERHANA BLOCKCHAIN

Heribertus Yulianton¹, Rina Candra Noor Santi², Kristophorus Hadiono³, Sri Mulyani⁴

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

⁴Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

e-mail: ¹heri@edu.unisbank.ac.id, ²r_candra_ns@edu.unisbank.ac.id, ³kristophorus.hadiono@edu.unisbank.ac.id, ⁴srimulyani@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Hadirnya mata uang kripto, dalam hal ini adalah bitcoin dan yang sejenisnya, merupakan sebuah bentuk gangguan digital yang memungkinkan pengguna untuk bertransaksi dengan lebih mudah. Meskipun masih banyak hal yang harus diselesaikan, terutama dalam hal legalitas, teknologi yang digunakan dapat dipelajari dan diterapkan untuk hal lain. Teknologi yang bekerja dibalik layar dari mata uang kripto seperti bitcoin dan yang sejenisnya adalah blockchain. Tujuan dari artikel ini adalah memberikan gambaran implementasi blockchain secara sederhana.

Kata Kunci: *Blockchain, java, mata uang digital, mata uang kripto*

1. PENDAHULUAN

Berbicara mengenai blockchain tidak akan terlepas dari yang namanya mata uang kripto. Hadirnya mata uang kripto membuat banyak pihak dapat bertransaksi dengan lebih mudah. Terlebih lagi dengan tidak hadirnya pihak ketiga (dalam hal ini adalah institusi finansial/pemerintah) membuat mata rantai transaksi menjadi lebih singkat. Tetapi, menghilangkan pihak ketiga dalam sebuah transaksi tidak serta merta membuat mata uang kripto ini dapat diterima oleh banyak pihak terutama dalam bidang usaha/bisnis.

Munculnya mata uang kripto ini tidak lepas dari keinginan untuk dapat melakukan transaksi online secara mudah dan cepat. Karena di dalam bidang usaha/bisnis, saat transaksi terjadi ada 3 hal yang dialami oleh pelaku transaksi, yaitu kepercayaan, transparansi, dan akuntabilitas. Seseorang harus mempercayai orang yang diajak untuk melakukan transaksi dan yakin bahwa hal yang dilakukan adalah sesuatu yang transparan. Artinya, kedua belah pihak saling mengetahui apa yang terjadi dan akan terjadi serta sepakat untuk melakukan hal tersebut.

Hadirnya teknologi blockchain, memenuhi 3 hal yang dialami oleh pelaku transaksi. Kepercayaan dalam blockchain hadir dengan terwujudnya jaringan blockchain, sedangkan transparansi di dalam blockchain hadir dalam bentuk catatan pembukuan/ledger yang dapat dibaca oleh kedua belah pihak, dan yang terakhir adalah akuntabilitas di dalam blockchain hadir dalam bentuk konsensus yang wujudnya adalah smart contract atau chaincode.

Artikel ini dibagi menjadi 3 bagian, bagian pertama menceritakan secara singkat dasar teknologi dari blockchain, bagian kedua memberikan informasi mengenai contoh algoritma bagaimana membuat program blockchain secara sederhana dan bagian terakhir berisi tentang pemanfaatan teknologi blockchain pada bidang lain.

2. DASAR TEKNOLOGI BLOCKCHAIN

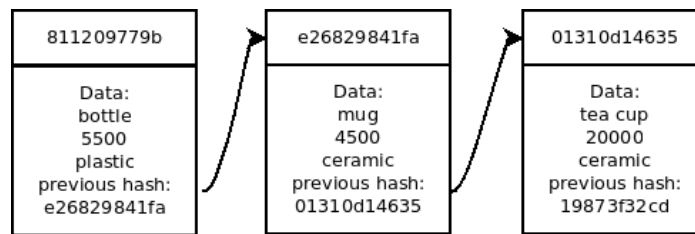
Kadang kala, perkembangan teknologi tidak memberikan solusi untuk permasalahan bisnis tetapi memberikan peluang baru dari permasalahan tersebut. Salah satu contohnya adalah blockchain. Blockchain adalah salah satu teknologi mengganggu/disruptive yang berpotensi merevolusi jalannya semua orang dalam melakukan bisnis. Gangguan tersebut bukan hanya pada B2B, tapi B2C, dan akhirnya C2C.

Secara sederhana, teknologi blockchain dapat digambarkan sebagai sebuah basis data yang terdistribusi yang mencatat transaksi yang dibagikan kepada orang-orang yang tergabung di dalam sebuah jaringan basis data terdistribusi tersebut [1]. Setiap transaksi yang terjadi selalu harus sesuai dengan konsensus yang telah disepakati di dalam jaringan basis data terdistribusi tersebut yang akhirnya membuat kemungkinan terjadi kecurangan terminimalisir.

Dari awal munculnya blockchain sampai sekarang, blockchain mengalami evolusi yang cukup berarti meskipun secara harafiah, blockchain adalah sebuah kumpulan block yang saling berhubungan (ter-rantai) dan berisi informasi mengenai transaksi yang terjadi. Yang menjadi kunci di dalam teknologi blockchain adalah kemampuan untuk melacak kembali di dalam jaringan basis data terdistribusi. Secara sederhana, perkembangan teknologi blockchain sudah mencapai 3 fase, yaitu blockchain 1.0 yang awalnya muncul sebagai tonggak mata uang digital, kemudian berkembang menjadi blockchain 2.0 sebagai bentuk perkembangan selanjutnya pada bidang ekonomi digital, dan yang terakhir adalah blockchain 3.0 sebagai bentuk evolusi dari ekonomi digital ke dalam bentuk perhimpunan atau masyarakat digital [1].

Pada fase blockchain 1.0, teknologi blockchain muncul sebagai pelaku dibalik layar dan sebagai generasi perdana dari mata uang digital, meliputi platform teknologi seperti menambang (mining), hashing, dan buku besar umum. Pada fase ini, beberapa contoh keuntungan menggunakan blockchain seperti pengurangan biaya transaksi untuk pembelian berbasis on-line, menawarkan anonimitas yang lebih baik dari pada kartu kredit dan perlindungan dari inflasi karena hadirnya teknologi terdesentralisasi. Fase berikutnya, yaitu blockchain 2.0 yang lebih dikenal dengan fase ekonomi digital membuat sebuah revolusi di dalam dunia finansial dengan hadirnya banyak aplikasi finansial yang menawarkan kemudahan untuk membayar, melakukan transfer, dan melakukan transaksi bisnis. Dalam fase inilah muncul yang namanya smart contract, dimana smart contract merupakan sebuah program yang dapat memastikan bahwa transaksi yang terjadi sudah sesuai dengan perjanjian atau peraturan yang telah disepakati bersama di dalam jaringan basis data terdistribusi. Fase yang terakhir adalah blockchain 3.0 dan lebih dikenal dengan fase masyarakat digital. Pada fase ini, yang terlibat tidak lagi hanya dari dunia bisnis, tetapi dari bidang lain sudah mulai memanfaatkan teknologi blockchain seperti bidang kesehatan, pendidikan, pemerintahan, komunikasi, ilmu pengetahuan dan lainnya. Di dalam fase ini, salah satu hal yang paling menonjol adalah munculnya smartcity dan IoT sebagai platform bisnis yang baru [1].

Blockchain selain sebagai sebuah kumpulan block yang terhubung dengan mencatat tanda digital / hash dari block sebelumnya dapat digambarkan seperti gambar 1 berikut.



Gambar 1. Ilustrasi dari blockchain.

Dari gambar 1 dapat dikatakan bahwa block dalam blockchain memiliki 3 komponen penting, yaitu data, previous hash dari block sebelumnya, dan hash beserta waktu saat block dibuat untuk block yang bersangkutan.

Mekanisme yang digunakan di dalam blockchain untuk memastikan keamanan dari blockchain terjadi ada beberapa hal [2], yaitu:

a. Mekanisme tanda digital / hash.

Tanda digital/hash merupakan sebuah hasil dari pemanfaatan teknik hash. Teknik hash sendiri merupakan salah satu teknik kriptografi. Hash di dalam kriptografi merupakan sebuah algoritma matematika yang memetakan data secara acak ke dalam bentuk string berukuran tetap (hash) dan dirancang untuk menjadi sebuah fungsi satu arah, yaitu fungsi yang hasilnya tidak dapat dibalikkan ke bentuk asalnya. Jadi dapat dikatakan bahwa bila sebuah informasi, katakanlah sebuah baris informasi yang dibuat nilai hashnya melalui fungsi hash kriptografi, maka tanda digital yang muncul adalah benar-benar unik milik baris informasi tersebut dan tidak dapat dibalikkan ke bentuk asalnya [3]. Bila baris informasi yang sudah dibuat tanda digitalnya mengalami perubahan informasi, maka nilai hash kriptografinya juga akan berubah.

b. Mekanisme proof-of-work.

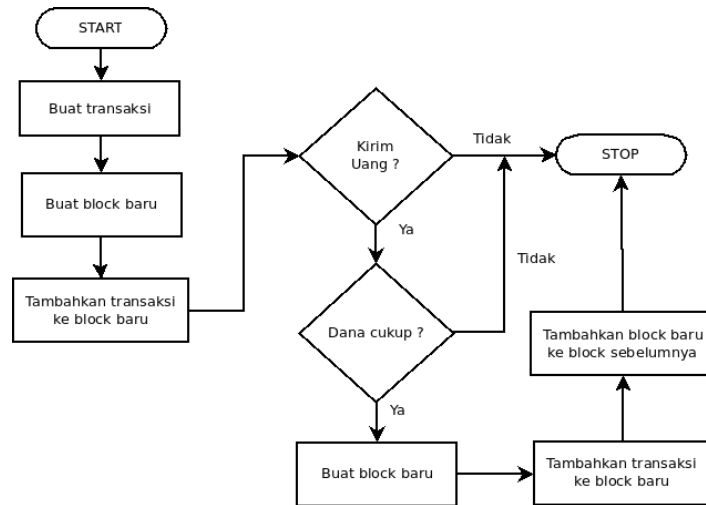
Mekanisme ini adalah sebuah mekanisme untuk memperlambat pembuatan block baru dengan tujuan agar proses penghitungan proof-of-work seluruh block dapat terjaga. Sebagai contoh, blockchain yang digunakan oleh bitcoin memerlukan waktu 10 menit untuk melakukan mekanisme proof-of-work saat sebuah block baru ditambahkan.

c. Mekanisme peer-to-peer.

Merupakan sebuah mekanisme untuk mendistribusikan catatan transaksi kepada orang-orang atau user yang tergabung dalam jaringan peer-to-peer blockchain. Pada intinya, mekanisme ini akan bekerja seperti berikut ini; seseorang yang baru bergabung dengan jaringan peer-to-peer blockchain akan memperoleh salinan lengkap transaksi yang terjadi di dalam jaringan tersebut. Dan bila suatu saat terjadi sebuah transaksi atau penambahan block baru maka informasi mengenai block baru tersebut akan dikirimkan ke semua node/user yang ada dan diverifikasi. Setelah proses verifikasi selesai dan block baru tersebut dinyatakan valid, maka block baru tersebut akan dicatatkan kedalam blockchain masing-masing user.

3. CONTOH IMPLEMENTASI ALGORITMA BLOCKCHAIN

Sebagai contoh implementasi dari blockchain, berikut ini akan dijabarkan dalam sebuah transaksi transfer mata uang kripto sebagai contoh sederhana penerapan algoritma blockchain. Algoritma yang dipakai dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Algoritma Blockchain.

Dari gambar 2 tersebut dapat diartikan bahwa ada sebuah transaksi dari seseorang yang memiliki mata uang kripto. Seseorang hendak melakukan transfer mata uang kripto dengan jumlah tertentu, yang terjadi adalah block baru akan dibuat dan nilai transfer serta tujuannya akan dicatat di dalam block baru tersebut. Saat akan melakukan transfer, nilai mata uang kripto yang akan ditransfer dilakukan perbandingan terlebih dahulu apakah dana yang ada mencukupi atau tidak. Bila mencukupi, maka semua informasi yang berkaitan dengan transaksi akan ditambahkan ke block yang baru dan block yang baru akan di kaitkan dengan block sebelumnya.

Dari gambar 3 berikut ini, merupakan contoh jalannya program blockchain.

```

kris@sindoro:~/Downloads
File Edit View Search Terminal Help
[kris@sindoro Downloads]$ java -jar blockchain.jar
Membuat dan menambang blok genesis...
Transaksi berhasil ditambahkan ke Block
Block Tertambang!!! : 000f9018088c3bd74ec9f9dc16ec357db23ab0243fab546b821fc32605274f93

Saldo Dompeta adalah: 100.0

Dompeta mencoba mengirim koin (40) ke Dompeta...
Transaksi berhasil ditambahkan ke Block
Block Tertambang!!! : 000457efa9c928bbe218b87cfc6352a6bb5befa12c329de3958ce5bc0d1afe43

Saldo Dompeta adalah: 60.0
Saldo DompetaB adalah: 40.0

Dompeta mencoba mengirim koin (1000) lebih dari yang dimiliki...
#Tidak cukup dana untuk mengirim transaksi. Transaksi Diabaikan.
Block Tertambang!!! : 00048baf25c71c14034d8f9a29c1469fdd2e777e7d57ae5ae51b24522d63e318

Saldo Dompeta adalah: 60.0
Saldo DompetaB adalah: 40.0

DompetaB mencoba mengirim koin (20) ke Dompeta...
Transaksi berhasil ditambahkan ke Block

Saldo Dompeta adalah: 80.0
Saldo DompetaB adalah: 20.0
Blockchain valid
[kris@sindoro Downloads]$ █
  
```

Gambar 3. Contoh program blockchain.

Tentunya contoh program ini merupakan contoh implementasi yang sederhana dari blockchain, sehingga konsep penerapan dari blockchain masih mudah.

4. PENERAPAN BLOCKCHAIN PADA BIDANG LAIN

Pada awalnya teknologi blockchain melekat pada mata uang kripto, atau yang lebih dikenal dengan nama bitcoin. Tetapi, sebenarnya teknologi blockchain merupakan sebuah jawaban atas permasalahan yang muncul di bidang ekonomi yaitu masalah pengeluaran ganda. Masalah pengeluaran ganda ini di dalam dunia ilmu komputer lebih dikenal dengan sebutan Byzantine General's problem atau masalah jenderal byzantine. Dalam perkembangan selanjutnya, [4] menjelaskan bahwa sesungguhnya bitcoin merupakan sebuah implementasi dari blockchain dan blockchain itu sendiri merupakan sebuah penemuan di bidang teknologi informasi yang membantu memecahkan masalah di bidang ekonomi. Sehingga blockchain dapat diartikan sebagai pembukuan publik yang terdesentralisasi.

Teknologi untuk pembukuan sendiri di bidang ekonomi merupakan sebuah teknologi yang sudah lama sekali dan menjadi rentan dengan munculnya teknik pembukuan ganda pada abad ke 15. Hadirnya teknologi blockchain membuat teknologi pembukuan menjadi lebih baik dalam menghadapi teknik pembukuan ganda yang masih ada sampai saat ini.

Selain itu, blockchain juga dapat dipakai pada platform untuk mendukung berbagi ekonomi. Pada prinsip berbagi ekonomi / *sharing economy*, kehadiran kepercayaan dari dua belah pihak, pengguna dan penyedia, merupakan hal yang utama [5]. Penelitian dari [5] memberikan beberapa hal baru yang timbul dari penerapan blockchain, salah satunya adalah bagaimana memahami bagaimana terbangunnya, terpeliharanya, dan ter-parasasinya kepercayaan saat konteks dari pengguna dan penyedia itu berubah.

Hadirnya blockchain juga memungkinkan hadirnya pembayaran digital yang dapat dimanfaatkan dalam bidang entrepreneur [6]. Seorang entrepreneur rata-rata bila memasuki dunia finansial akan menemui kesulitan. Kesulitan-kesulitan yang muncul merupakan sebuah bentuk dari sistem finansial yang ada saat ini. Perubahan jenis mata uang dari yang bentuknya fisik menjadi non fisik atau digital untuk mendukung para entrepreneur dalam menjalankan bisnisnya akan mengalami hambatan dari regulasi yang belum dapat berubah seiring dengan perubahan teknologi yang dipakai di dalam masyarakat.

5. PENUTUP

Sebagai kesimpulan, hadirnya teknologi blockchain merupakan sebuah gangguan digital yang dapat dimanfaatkan lebih jauh untuk kepentingan manusia. Yang menjadi masalah sekarang ini adalah banyaknya regulasi baik itu di bidang ekonomi, hukum, ataupun yang lain yang belum dapat mendukung hadirnya teknologi blockchain.

Selain hal itu, teknologi blockchain juga mengalami perkembangan dan pasti muncul pesaing yang baru yang tentunya memberikan sebuah keuntungan yang baik bagi kita. Salah satunya adalah munculnya teknologi *hyperledger*, dimana banyak perusahaan-perusahaan besar dunia mulai mendukung dengan melakukan riset dan menerapkannya pada beberapa lini usaha mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Efanov, D., dan Roschin, P., 2018, The all-pervasiveness of the blockchain technology, *Procedia Computer Science*, vol. 123, hal 116–121.
- [2] Noorsanti, R. C., Yulianton, H., dan Hadiono, K., 2018, Blockchain - teknologi mata uang kripto (cryptocurrency), *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu dan Call for Papers UNISBANK*, hal 306–311.
- [3] Lunkwill, 2004, Hash Cryptography, https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptographic_hash_function, diakses tgl 31-Oct-2018.
- [4] Davidson, S., De Filippi, P., dan Potts, J., 2016, Economics of Blockchain, SSRN.
- [5] Jarvenpaa, S., dan Teigland, R., 2017, Trust in Digital Environments: From the Sharing Economy to Decentralized Autonomous Organizations 2, *HICSS*.
- [6] Larios-Hernández, G. J., 2017, Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked, *Bus. Horiz.*, vol. 60, no. 6, hal 865–874.