

## ANALISA PARAMETER ETHEREUM PADA JARINGAN *PEER TO PEER* BLOCKCHAIN DI APLIKASI TRANSFER KOIN TERHADAP ASPEK *PROCESSOR*

### *ETHEREUM PARAMETER ANALYSIS OF PEER TO PEER BLOCKCHAIN NETWORK IN COIN TRANSFER APPLICATIONS ON ASPECT PROCESSORS*

Miftah Fajar Asy'ari<sup>1</sup>, Avon Budiyo<sup>2</sup>, Adityas Widjarto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom  
<sup>1</sup>[mtahfajar@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:mtahfajar@student.telkomuniversity.ac.id), <sup>2</sup>[avonbudi@telkomuniveristy.co.id](mailto:avonbudi@telkomuniveristy.co.id),  
<sup>3</sup>[adtwjrt@telkomuniversity.ac.id](mailto:adtwjrt@telkomuniversity.ac.id)

#### Abstrak

Blockchain atau dapat disebut juga sebagai teknologi pembukuan terdistribusi (Distributed Ledger Technology/DLT) merupakan sebuah konsep dimana setiap pihak yang tergabung dalam jaringan terdistribusi memiliki hak akses terhadap pembukuan tersebut. Blockchain menyediakan keamanan, dan integritas data, ini sangat berguna apabila digunakan pada private network, dengan begitu tidak perlu ada pihak ketiga yang ikut mengontrol semua transaksi. Pemanfaatan blockchain ethereum pada private network membutuhkan sumber daya yang memumpuni, maka dari itu diperlukan rancang design untuk sumber daya komputasi agar private ethereum blockchain dapat berjalan. Berdasarkan kondisi tersebut maka dilakukan uji performansi pada processor untuk menjalankan private ethereum blockchain untuk transfer koin antar node blockchain ethereum secara peer-to-peer sebagai representasi *messaging* dengan berbagai parameter yang ada. Hal ini bertujuan untuk membuat sebuah rancang design untuk private ethereum blockchain dengan menggunakan parameter-parameter yang dapat diubah. Hasil yang didapat adalah terdapat pengaruh parameter-parameter yang dirubah terhadap kinerja processor. Terutama pada *node* yang memiliki spesifikasi rendah, performansi hingga 100% pada beberapa skenario, sebaliknya dengan spesifikasi *node* yang cukup tinggi performansi hingga 80%.

**Kata Kunci :** *Blockchain, Ethereum, performansi, private ethereum*

#### Abstract

*The Blockchain or can be referred to as Distributed Ledger Technology / DLT is a concept where each participant incorporated in a distributed network has the right of access to these ledger. The Blockchain provides security, and data integrity, this is very useful when used on a private network, so there is no need for a third party to control all transactions. The use of blockchain ethereum on the private network requires a resource that is capable of, therefore design is needed for computing resources so that private ethereum blockchain can work. Based on these conditions, a performance test is performed on the processor to run a private ethereum blockchain to transfer coins between the ethereum blockchain nodes in a peer-to-peer manner with various parameters. This aims to create a design design for private ethereum blockchain using parameters that can be changed. The results obtained are there are effects of parameters that are changed to the processor performance. Especially on nodes that have low specifications, up to 100% performance in some scenarios, on the contrary with node specifications that are quite high performance up to 80%.*

**Key Word :** *Blockchain, Ethereum, Peer-to-peer, private ethereum, performance*

#### 1. Pendahuluan

Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi, maka model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan kumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer (computer network). Terobosan dan inovasi teknologi terus dilakukan pada bidang teknologi komputer. Salah satunya adalah blockchain, mengusung efisiensi, efektivitas, dan transparansi.

Teknologi blockchain dilahirkan sebagai respon atas kekhawatiran sejumlah pihak terhadap cara kerja software yang tersentralisasi. Sistem ini tidak memiliki satu server terpusat dan tidak dikontrol oleh satu individu/grup atau perusahaan, melainkan diatur oleh suara mayoritas dari seluruh pengguna yang ada di dalamnya Blockchain pada dasarnya adalah database didistribusikan catatan atau buku besar publik dari semua transaksi atau peristiwa digital yang telah dieksekusi dan dibagi antara pihak yang berpartisipasi. Setiap transaksi di buku besar diverifikasi oleh

konsensus mayoritas peserta dalam sistem. Dan, setelah masuk, informasi tidak pernah dapat dihapus [1].

Penggunaan ethereum blockchain yang digunakan pada *private network* akan lebih aman, cepat, dan lebih efisien, namun setiap node yang ingin bergabung harus lah mempunyai izin untuk ikut mengontrol dan membaca keadaan chain blockchain yang sudah ada [2]. Namun tetap saja membutuhkan sumber daya komputasi yang memumpuni untuk menjalankan private ethereum blockchain.

Berdasarkan permasalahan diatas mengenai perkembangan teknologi komunikasi data, maka pada penulis melakukan penelitian mengenai proses transaksi data dan analisa perfomansi sumber daya komputasi aspek *processor* pada node blockchain ethereum.

## 2. Dasar Teori

### 2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sekumpulan perangkat keras maupun perangkat lunak dari beberapa komputer yang saling terhubung dan berbagi data antara satu dengan lainnya. Jaringan komputer sangatlah diperlukan untuk memudahkan berbagi sumber daya atau resource sharing baik itu berupa software, hardware, dan data, juga berguna untuk sarana komunikasi, dan akses informasi.

#### 2.1.1. Peer-to-peer

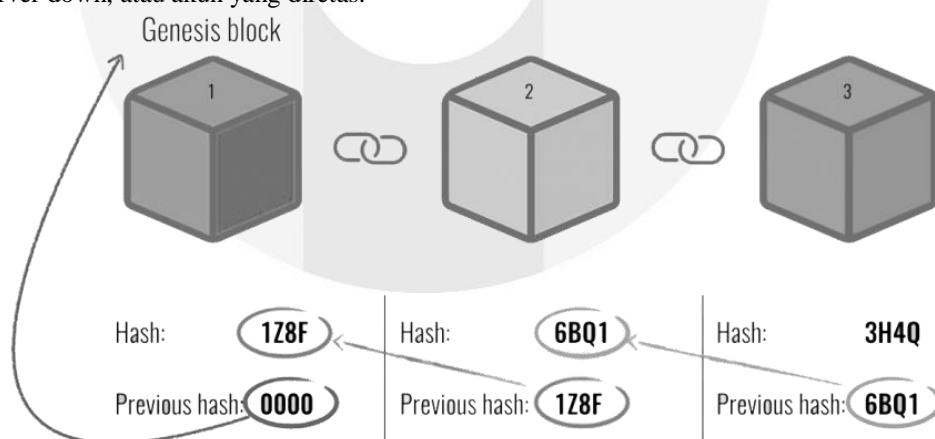
Peer-to-peer (P2P) merupakan arsitektur jaringan alternatif client-server. Jaringan peer-to-peer terbentuk dari peer-to-peer yang terhubung dan berperan sebagai client dan server sekaligus [3]. Berdasar pada karakteristik dari arsitekturnya, model P2P dibagi dua, yaitu [4]:

1. Resource dari komputer dibagikan langsung tanpa perlu melalui server terpusat. penggunaan Server dilakukan hanya untuk melakukan penambahan node baru pada jaringan, memperoleh global key untuk enkripsi pada data dan bootstrapping terhadap sistem.
2. P2P memiliki kemampuan untuk menangani ketidakstabilan di jaringan, penyesuaian diri secara otomatis saat terjadi kegagalan di jaringan, antar node, dan komputer.

### 2.2. Blockchain

Blockchain Adalah teknologi manajemen transaksi dan data yang terdesentralisasi. Jika biasanya setiap pencatatan transaksi hanya dikelola dan tercatat di satu pihak, dengan teknologi blockchain, pencatatan setiap transaksi di-publish di semua jaringan internet dan bisa diakses publik. Ketika transaksi sudah dicatat di dalam buku besar global itu (jaringan teknologi blockchain), sangat mustahil bagi siapa pun untuk menghapus catatan transaksi tersebut [2].

Transaksi dengan menggunakan teknologi blockchain bersifat peer to peer. Jadi, sebuah data (bisa berupa pesan, uang, atau informasi penting) dapat dipindahkan dari satu pengguna ke pengguna lain tanpa bantuan pihak ketiga untuk memprosesnya. Dengan blockchain, kita tidak perlu lagi bergantung pada satu server karena seluruh transaksi terduplikasi ke seluruh jaringan sehingga terhindar dari berbagai bentuk penipuan akibat data yang dimodifikasi, server down, atau akun yang diretas.



Gambar 1. Block

### 2.3. Ethereum

Ethereum diciptakan oleh Vitalik Buterin pada tahun 2014. Serupa dengan Bitcoin, spesifikasi sistem Ethereum ada dalam berbagai bentuk. Ethereum sendiri adalah sebuah platform untuk basis blockchain open source yang memungkinkan untuk para developernya membuat dan mengembangkan desentralisasi aplikasi yang dijalankan berdasarkan smart contract [5].

**2.4. Web3**

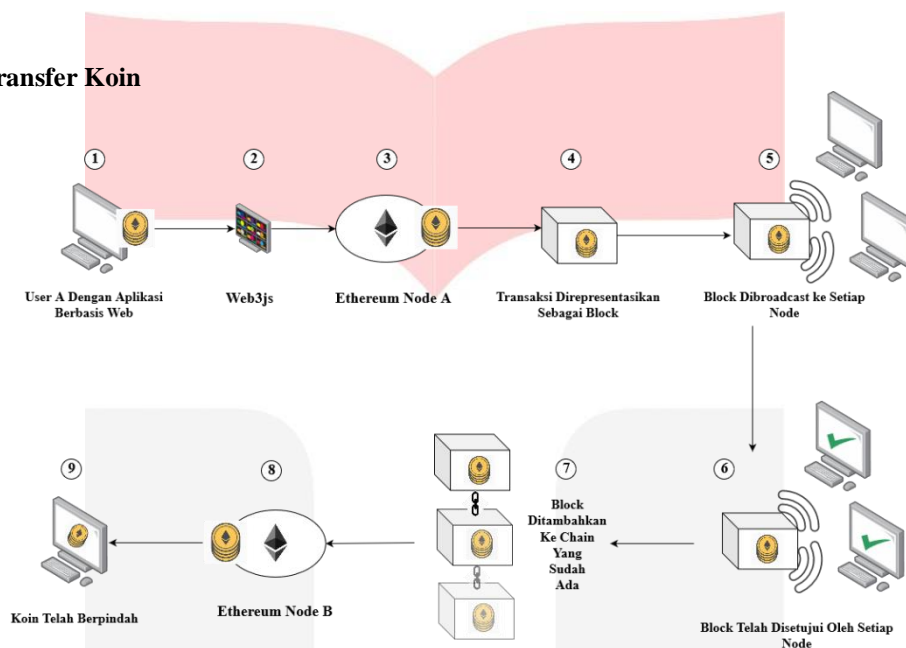
Web3.js adalah kumpulan library yang dibuat dengan menggunakan javascript, berfungsi untuk membantu berkomunikasi dengan node ethereum lokal atau jarak jauh dengan menggunakan HTTP atau Interprocess communication (IPC). Web3 dirancang untuk bekerja dari sisi klien dan server. Ini dapat dianggap sebagai library javascript terancang yang tersedia untuk ethereum blockchain [6].

**2.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah Metode Ilmiah. Metode ilmiah adalah prosedur atau langkah-langkah dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah atau ilmu. Jadi metode penelitian adalah cara sistematis untuk menyusun ilmu pengetahuan. Sedangkan teknik penelitian adalah cara untuk melaksanakan metode penelitian.

**3. Pembahasan**

**3.1. Mekanisme Transfer Koin**



Gambar 2 Mekanisme Transfer Koin [7]

Alur transaksi yang dilakukan pada blockchain, pada topologi ini terdapat 3 buah host (node) yang menjadi node ethereum blockchain.

1. Node 1 ingin melakukan transaksi koin ke node 2
2. User A mengakses Web3 dengan aplikasi web sebagai perantara user dengan ethereum node
3. Ethereum node 1 memiliki koin yang siap di transfer
4. Koin berada di dalam block yang akan di-mining oleh node pengirim
5. Block yang sudah di-mining dibroadcast ke semua node yang ada pada jaringan
6. Semua node melakukan verifikasi bahwa transaksi valid
7. Block tadi yg di-mining oleh node 1 akan ditambahkan ke dalam chain yang ada
8. Ethereum node 2 telah menerima koin yang dikirim dari node 1
9. User bisa menggunakan koin yang telah diterima

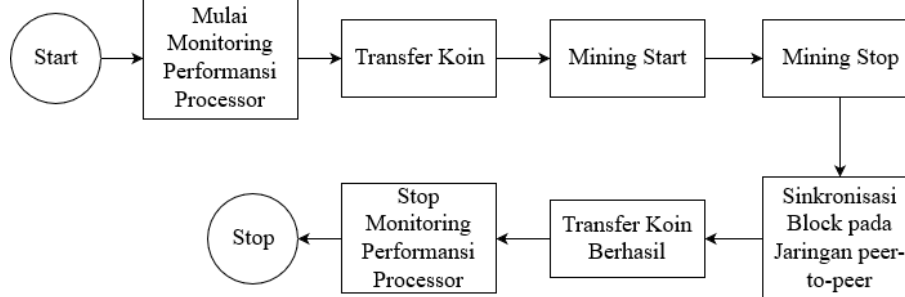
**3.2. Spesifikasi Node**

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Laptop	1. Memory: 4096 MB 2. Processor: 2 cores 3. Operating System: Ubuntu 16.04
2	Laptop	1. Memory: 6144 MB 2. Processor: Intel Core i3-2328M CPU @ 2.20GHz 3. Operating System: Ubuntu 16.04
3	Laptop	1. Memory: 3072 MB

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi
		2. Processor: 2 cores
		3. Operating System: Ubuntu 16.04
4	Access Point	1. Mikrotik RB750

**3.3. Pengujian Performansi processor**

Pada skenario pengujian performansi processor, menggunakan parameter yang telah diatur. Pengujian dilakukan dengan cara memonitoring performansi processor ketika proses transfer koin berlangsung. Alur skenario pengujian performansi processor dijelaskan pada gambar:



Gambar 3 Pengujian performansi processor

**3.4. Pengujian Performansi Komputasi pada Processor**

Pengujian performansi komputasi pada processor mengambil data ketika proses transfer koin sedang berlangsung. Terdapat dua kali pengujian dengan menggunakan parameter-parameter yang nilainya berbeda namun dengan spesifikasi yang sama. Parameter dan nilainya pada setiap skenario dapat dilihat pada tabel:

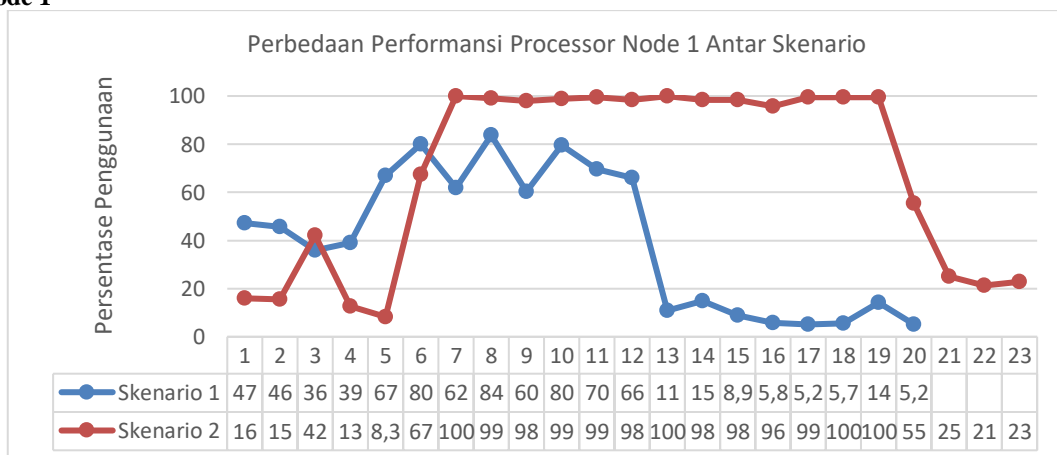
Tabel 1. Parameter Skenario 1

Parameter Uji	Nilai
Difficulty	0x400
Gas Price	0
Gas Limit	0x8000000
Miner Thread	1 Thread

Tabel 2. Parameter Uji Performansi Processor Skenario 2

Parameter Uji	Nilai
Difficulty	0x19000
Gas Price	1.000.000.000.000.000.000
Gas Limit	0x8000000
Miner Thread	Semua thread

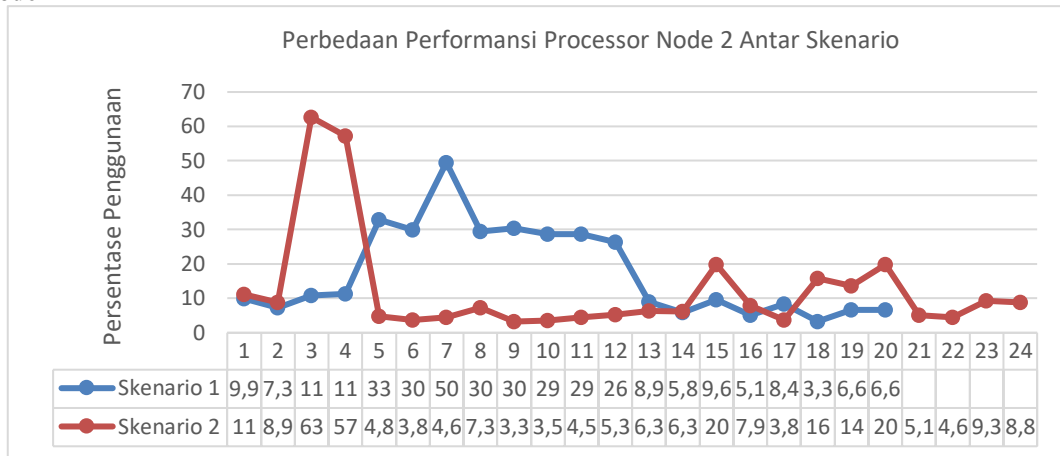
**3.5. Hasil Node 1**



Gambar 4 Hasil Node 1

Pada saat node 1 melakukan transfer koin kepada node 3 di skenario 1 performansi processor menunjukkan kenaikan sebesar 48%. Nilai 48% didapat dari selisih nilai performansi yang tertinggi yaitu 84% terhadap nilai performansi terendah sebelum memulai mining block yaitu 36%

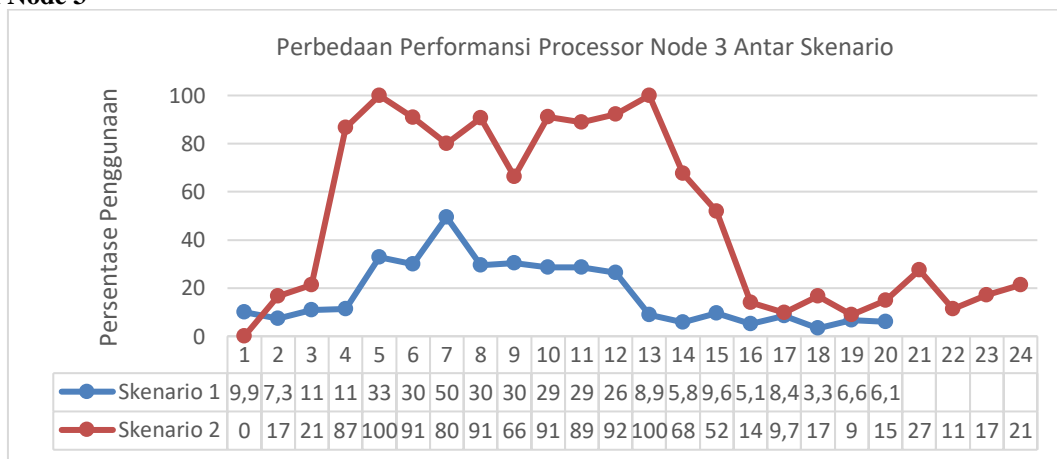
3.6. Hasil Node 2



Gambar 5 Hasil Node 2

Pada saat node 2 melakukan transfer koin kepada node 3 di skenario 1 performansi processor menunjukkan kenaikan sebesar 42,7%. Nilai 42,7% didapat dari selisih nilai performansi yang tertinggi yaitu 50% terhadap nilai performansi terendah sebelum memulai mining block yaitu 7,3%.

3.7. Hasil Node 3



Gambar 6 Hasil Node 3

Pada saat node 3 menerima koin dari node 1 dan node 2 di skenario 1 performansi processor menunjukkan kenaikan sebesar 42,7%. Nilai 42,7% didapat dari selisih nilai performansi yang tertinggi yaitu 50% terhadap nilai performansi terendah sebelum memulai mining block yaitu 7,3%.

4. Kesimpulan

1. Transfer data antar node pada ethereum blockchain dilakukan secara peer-to-peer, tanpa adanya komputer tunggal yang melayani (server) semua transfer data, sehingga semua node yang tergabung dapat mengetahui kalau adanya transaksi yang dilakukan.
2. Proses transfer data antar node blockchain dapat mempengaruhi performansi processor dikarenakan adanya parameter-parameter yang bisa menyebabkan processor bekerja lebih keras dan juga lebih lama untuk melakukan mining block

Daftar Pustaka:

[1] Crosby, M. (2015). Blockchain Technology Beyond Bitcoin. [online] Available at: <https://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/BlockchainPaper.pdf> [Accessed 8 Apr. 2019].  
 [2] Rouhani, S. and Deters, R. (2017). Performance analysis of ethereum transactions in private blockchain. [online] Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8342866> [Accessed 8 May 2019].

- [3] Peer-to-Peer Network. (2008). [online] Available at: <https://www.infosec.gov.hk/english/technical/files/peer.pdf> [Accessed 6 Apr. 2019].
- [4] Androutsellis-Theotokis, S. and Spinellis, D. (2004). A Survey of Peer-to-Peer Content Distribution Technologies. [online] Available at: <https://www.spinellis.gr/pubs/jrnl/2004-ACMCS-p2p/html/AS04.pdf> [Accessed 16 Mar. 2019].
- [5] Chinchilla, C. (2019). ethereum/wiki. [online] GitHub. Available at: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper> [Accessed 16 Apr. 2019].
- [6] Bhatia, A. (2019). ethereum/wiki. [online] GitHub. Available at: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/JavaScript-API> [Accessed 11 Mar. 2019].
- [7] Wilson, B. (2019). How Does Blockchain Technology Work? Is It Really The Future?. [online] cryptotechies. Available at: <https://cryptotechies.com/blockchain-technology-future/> [Accessed 12 Mar. 2019].