

ABSTRAK

Pada jaringan *Internet of Things* saat ini masih menyimpan data secara terpusat yaitu pada database server, jika server *down* maka semua data tidak dapat diakses atau database tidak dapat digunakan. Selain itu, dasar untuk perkembangan industri energi adalah jaringan desentralisasi di mana semua komponen terintegrasi dan berintegrasi secara dinamis. Blockchain adalah teknologi database yang menerapkan desentralisasi dan terdistribusi. Maka dari itu, penulis mencoba menerapkan *blockchain* yang memiliki sistem desentralisasi dan terdistribusi pada *smart energy* meter di mana data akan disimpan secara desentralisasi dan terdistribusi ke semua node yang ada di jaringan blockchain.

Untuk membuat sistem *blockchain* pribadi terdapat *framework* Ethereum. Penulis membuat dua *node virtual machine* yang menggunakan ubuntu di virtualbox. Dua node akan saling terhubung dan melakukan proses *mining* dan validasi. Sensor PZEM-004T terhubung dengan Raspberry Pi 4B yang akan dibuat program dalam bahasa python untuk mengirimkan data tersebut ke *node* 1 dengan protokol komunikasi MQTT. Data diterima di *node* 1 yang akan disimpan dan kemudian ditampilkan di web pengguna yang menampilkan daya dan *blockhash*. Data akan disimpan ke *database blockchain* dan pengambilan data dengan menggunakan web3 API khusus python atau web3py untuk mengakses *smart contract*. Agar data daya dan *blockhash* dapat ditampilkan ke web pengguna maka penulis menggunakan *microframework backend* khusus python yaitu Flask.

Berdasarkan hasil pengukuran performa protokol MQTT dan sistem blockchain jika dibandingkan dengan database tradisional, maka blockchain kurang cepat dalam proses penyimpanan karena terdapat proses transaksi dan verifikasi data. Namun jika diterapkan pada data smart energy meter tidak masalah karena waktu yang diperlukan untuk proses penyimpanan maksimal 1 menit saja cukup. Jumlah node dan ukuran data atau blok tidak mempengaruhi kinerja algoritma konsensus proof of authority karena yang mempengaruhi kinerja konsensus adalah CPU dan kualitas jaringan pada masing-masing node. Selain itu adanya proses lain selain mining yaitu proses Flask dan MQTT. Serta sistem

blockchain dan sistem smart energy meter ini dijalankan pada virtualmachine yang menggunakan sebagian performa CPU dari host OS penulis.

Kata Kunci : *Internet of Things*, Blockchain, *Smart Contract*, Ethereum, MQTT