

ABSTRAK

Saat ini, proses transaksi didominasi oleh sistem terpusat seperti perbankan yang rentan terhadap serangan pada pusat sistem atau pada server. Di sisi lain, sistem transaksi terdistribusi seperti blockchain menawarkan alternatif melakukan transaksi secara transparan dan riwayat transaksi dapat diakses oleh publik. Namun, sebagian besar sistem blockchain saat ini memerlukan koneksi pada jaringan secara berkelanjutan agar node yang berpartisipasi pada jaringan blockchain bisa menerima dan menyebarkan block terbaru kepada node lain untuk proses konsensus khususnya Proof of Work. Hal ini menjadi kendala pada daerah dengan infrastruktur jaringan yang terbatas, seperti daerah pascabencana, daerah pegunungan, dan daerah terpencil yang minimnya infrastruktur jaringan, proses mekanisme konsensus pada blockchain tidak dapat berlangsung secara normal. Pada daerah terpencil, proses pengelolaan transaksi menjadi hal yang krusial. Oleh karena itu penelitian ini mengusulkan penerapan mekanisme transaksi blockchain pada node yang bersifat mobile di wilayah terpencil, di mana node melakukan transaksi secara lokal hingga transaksi tersebut dapat disinkronkan pada blockchain utama. Hasil dari penelitian ini akan dibandingkan dengan skema mekanisme transaksi blockchain, namun menerapkan konsep *local chain* dengan mempertimbangkan waktu saat transaksi dibuat hingga transaksi tersebut berhasil menjadi sebuah block pada blockchain utama pada kedua skenario, kemudian akan dicoba juga menambahkan jumlah transaksi yang dibuat, dan tingkat kesulitan mining pada kedua skenario. Terdapat juga hasil penggunaan penyimpanan dari suatu node pada kedua skenario yang akan dibandingkan karena node bersifat mobile, jadi sumber daya pada node terbatas. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan bahwa pendekatan tanpa local chain memberikan efisiensi sumber daya yang tinggi untuk transaksi offline di daerah infrastruktur terbatas.

Kata Kunci : *Blockchain, Proof of Work, Disrupted Network, Daerah Terpencil*

ABSTRACT

Currently, transaction processes are still dominated by centralized systems such as banking, which are vulnerable to attacks on the system center or server. On the other hand, distributed transaction systems like blockchain offer a transparent alternative, where transaction history is publicly accessible. However, most blockchain systems today require continuous network connectivity so that each node in the blockchain can receive and propagate the latest blocks to other nodes for the consensus process especially Proof of Work. This becomes a challenge in areas with limited network infrastructure, such as post-disaster zones, mountainous regions, or remote areas. In these regions, consensus mechanisms cannot run normally due to poor connectivity. Managing transactions becomes crucial in such remote areas. Therefore, this research proposes implementing a blockchain transaction mechanism on mobile nodes in remote regions, where transactions are processed locally until they can be synchronized with the main blockchain. The results of this study will be compared to a standard blockchain mechanism by applying a “local chain” concept. The comparison will consider the time from when a transaction is created to when it is confirmed on the main blockchain in both scenarios. Additional comparisons include the number of transactions processed, mining difficulty levels, and storage usage per node. Since the nodes are mobile and resource-constrained, analyzing storage use is essential. The results are expected to show that the approach without a local chain offers better resource efficiency for offline transactions in areas with limited infrastructure.

Keyword : *Blockchain, Proof of Work, Disrupted Network, Remote Areas*