

INTISARI

APLIKASI PENGAMANAN PRODUK DIGITAL DENGAN IPFS UNTUK TRANSAKSI *FILE* BESAR PADA SISTEM BLOCKCHAIN BERBASIS RASPBERRY PI

Oleh

Alan Ghani Haris

(22/497605/PA/21433)

Intisari — Integritas produk digital seperti foto dan video pada konteks forensik multimedia sangat krusial, sementara sistem penyimpanan terpusat rentan terhadap manipulasi konten dan *single point of failure*. Penelitian ini mengusulkan dan mengimplementasikan aplikasi pengamanan produk digital dengan memanfaatkan protokol InterPlanetary File System (IPFS) sebagai penyimpanan *off-chain* dan Blockchain Ethereum berbasis *Proof-of-Authority* (PoA) pada jaringan Blockchain Network on Raspberry Pi (BNPI) sebagai pencatat *Content Identifier* (CID). Infrastruktur direalisasikan pada beberapa node Raspberry Pi yang menjalankan Geth, IPFS Kubo, dan IPFS Cluster dengan tiga node *pinning service* berbasis SSD, sedangkan logika aplikasi dikembangkan menggunakan backend Flask dan Web3 dengan antarmuka web untuk unggah, unduh, dan pembagian CID. Pengujian performa menunjukkan aplikasi mampu menangani file hingga 800 MB dengan karakteristik latensi yang sangat dipengaruhi spesifikasi node. Pengujian integritas menggunakan file gambar dan dokumen yang dimodifikasi minimal menunjukkan perubahan total pada CID sehingga keaslian produk digital dapat diverifikasi dengan membandingkan CID yang tersimpan di Blockchain. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi IPFS dan Blockchain pada platform Raspberry Pi efektif untuk menjaga integritas produk digital berukuran besar, meskipun masih membutuhkan peningkatan kapasitas sumber daya perangkat keras.

Kata kunci — Blockchain, IPFS, Raspberry Pi, *Hash*, Penyimpanan Terdesentralisasi, Integritas data, *Smart Contract*.

ABSTRACT

***DIGITAL PRODUCT SECURITY APPLICATION WITH IPFS
FOR LARGE FILE TRANSACTIONS ON A RASPBERRY PI-BASED
BLOCKCHAIN SYSTEM***

By

Alan Ghani Haris

(22/497605/PA/21433)

Abstract — The integrity of digital products such as photos and videos in the context of multimedia forensics is crucial, while centralized storage systems are vulnerable to content manipulation and single points of failure. This research proposes and implements a digital product security application utilizing the InterPlanetary File System (IPFS) protocol as off-chain storage and the Proof-of-Authority (PoA)-based Ethereum Blockchain on the Blockchain Network on Raspberry Pi (BNPI) as a Content Identifier (CID) recorder. The infrastructure is realized on several Raspberry Pi nodes running Geth, IPFS Kubo, and IPFS Cluster with three SSD-based pinning service nodes, while the application logic is developed using Flask and Web3 backends with a web interface for uploading, downloading, and sharing CIDs. Performance testing shows that the application can handle files up to 800 MB with latency characteristics that are highly influenced by node specifications. Integrity testing using minimally modified image and document files showed no changes to the CID, enabling the authenticity of digital products to be verified by comparing the CID stored on the Blockchain. These results indicate that the integration of IPFS and Blockchain on the Raspberry Pi platform is effective for maintaining the integrity of large digital products, although hardware resource capacity still needs to be improved.

Key word — Blockchain, IPFS, Raspberry Pi, Hash, Decentralized Storage, Data Integrity, Smart Contract.