

ABSTRACT

Dionysius Sentausa (01679210018)

DECENTRALIZED APPLICATION FOR STORING PERSONAL HEALTH RECORD USING ETHEREUM BLOCKCHAIN AND INTERPLANETARY FILE SYSTEM

(xi + 48; 18; 0; 0; 0)

Personal Health Record (PHR) is a collection of medical histories and communication platform between user patients and healthcare providers. As internet users increased, more data are stored digitally on a server. Stored data can be as sensitive as PHR which requires high data security and availability. However, storing data on a server does concern security and availability due to the server security itself and the single point of failure. Alternatively, PHR data can be distributedly stored in the blockchain such as Ethereum that ensure data security. Moreover, technology like the Interplanetary File System (IPFS), a decentralize storage, makes storing data easily accessible while ensuring data availability. So, the research propose a Decentralized Application for storing personal health record using Ethereum blockchain and Interplanetary File System.

The proposed Decentralized Application have 6 features, 2 roles consist of patient and doctor, and 3 main interaction such as The PHR Application and User Interaction, which user interact with a website interface of the Decentralized Application by accessing features respective to their roles as written in the smart contract. The PHR Application and IPFS Interaction, which is specific to the storing and retrieving personal health record feature by utilizing the IPFS. The PHR Application and Ethereum Blockchain Interaction, which use to read and write data to the blockchain with the help of Metamask respective to their roles and features written in the smart contract.

The proposed Decentralized Application passed all 20 test case scenario and worked as expected. It successfully interconnected with Ethereum Blockchain and Interplanetary File System for user to be able to store PHR data via PHR Application. As the results, storing PHR in the proposed Decentralized Application cost 203.904 gwei or 70.549,70 IDR on average as per this research conducted on 30 June 2022. Overall, the Decentralized Application work as expected and hope to be an alternative solution for storing PHR that is secure and highly available.

Keywords: Decentralized Application, Ethereum Blockchain, Interplanetary File System, Personal Health Record, FHIR HL7.

References: 45 (2012 – 2022)

ABSTRAK

Dionysius Sentausa (01679210018)

APLIKASI DESENTRALISASI UNTUK PENYIMPANAN REKAM MEDIS PRIBADI MENGGUNAKAN *ETHEREUM BLOCKCHAIN* DAN *INTERPLANETARY FILE SYSTEM*

(xi + 48; 18; 0; 0; 0)

Personal Health Record (PHR) adalah kumpulan rekam medis dan platform komunikasi antara pasien dan penyedia layanan kesehatan. Seiring bertambahnya pengguna internet, semakin banyak data tersimpan digital di server. Data yang tersimpan seperti PHR membutuhkan keamanan dan ketersediaan data yang tinggi. Namun, penyimpanan data di server menyangkut keamanan dan ketersediaan karena keamanan server itu sendiri dan satu titik kegagalan. Alternatifnya, PHR dapat disimpan terdistribusi di *blockchain* seperti *Ethereum* yang menjamin keamanan data. Selain itu, teknologi *Interplanetary File System* (IPFS), penyimpanan terdesentralisasi, memudahkan penyimpanan dan menjamin ketersediaan data. Jadi, penelitian ini mengusulkan aplikasi desentralisasi untuk menyimpan catatan kesehatan pribadi menggunakan *Ethereum* dan IPFS.

Aplikasi desentralisasi yang diusulkan memiliki 6 fitur, 2 peran terdiri dari pasien dan dokter, dan 3 interaksi utama yang mencakup Interaksi Aplikasi PHR dan Pengguna, dimana pengguna berinteraksi dengan antarmuka situs *web* dengan menggunakan fitur peran mereka seperti yang tertulis dalam smart contract. Interaksi Aplikasi PHR dan IPFS, yang khusus untuk simpan dan ambil PHR dengan IPFS. Interaksi Aplikasi PHR dan *Ethereum Blockchain*, yang digunakan untuk baca dan tulis data ke *blockchain* dengan bantuan *Metamask* sesuai peran dan fitur pada *smart contract*.

Aplikasi desentralisasi yang diusulkan lulus semua 20 skenario kasus uji dan berfungsi seperti yang diharapkan. Itu berhasil terhubung dengan *blockchain Ethereum* dan IPFS agar pengguna dapat menyimpan data PHR melalui Aplikasi PHR. Hasilnya, penyimpanan PHR dalam aplikasi desentralisasi membutuhkan biaya sekitar 203.904 gwei atau rata-rata Rp 70.549,70 per penelitian ini dilakukan yaitu pada 30 Juni 2022. Secara keseluruhan, aplikasi desentralisasi bekerja sebagaimana mestinya dan diharapkan menjadi solusi alternatif untuk menyimpan PHR yang aman dan tersedia.

Kata Kunci: Aplikasi Terdesentralisasi, *Ethereum Blockchain*, *Interplanetary File System*, *Personal Health Record*, FHIR HL7.

Referensi: 45 (2012 – 2022)