

## INTISARI

### Implementasi *Blockchain* pada Meterai Digital Berbasis NFT dengan Pembubuhan Melalui *Smart-contracts* dan IPFS

R. Bintang Bagus Putra Angkasa

19/442484/PA/19233

Meterai telah berevolusi dari bentuk fisik menjadi elektronik (e-Meterai) yang diterbitkan oleh pemerintah. Perubahan wujud meterai menjadi elektronik memberikan kemudahan tetapi juga membawa kekurangan. E-meterai memiliki sistem yang tersentralisasi, sehingga memungkinkan adanya kegagalan atau penyalahgunaan oleh satu titik yang menjadi tumpuannya. Teknologi seperti *blockchain* yang merupakan jaringan terdesentralisasi dapat diterapkan ke sistem meterai. Jaringannya yang memiliki banyak node membuatnya dapat selalu diandalkan dan terbebas dari kegagalan karena tidak bertumpu pada satu titik saja. Data yang disimpan secara terdistribusi pada *blockchain* juga akan meningkatkan kepercayaan, keamanan, transparansi, dan pelacakannya.

Sistem yang dirancang pada penelitian ini disebut d-Meterai (digital-meterai). Meterai dibuat dalam wujud *Non-fungible Token* (NFT) yang membuatnya unik secara digital dan keasliannya tertulis di dalam jaringan *blockchain*. Meterai digital tersebut hanya bisa diterbitkan oleh pemerintah pada jaringan *blockchain* sebagai NFT terprogram khusus yang memiliki kemampuan untuk dibubuhkan satu kali pada satu dokumen digital yang dikunci dan diunggah ke penyimpanan terdesentralisasi. Jaringan yang digunakan oleh sistem ini adalah Ethereum dengan bahasa pemrograman Solidity dan *framework* Hardhat. Sedangkan aplikasi *client-side* dibuat dengan *framework* Next.js.

Hasil dari penelitian ini adalah terwujudnya implementasi *blockchain* pada sistem pemeteraian yang meliputi seluruh prosesnya dari penerbitan, pembelian, pembubuhan, verifikasi dan pengendalian akses terhadap dokumen. Sistem telah diuji dan menunjukkan tingkat desentralisasi yang diperlukan telah tercapai. Hasil pengujian dari segi biaya dan kecepatan operasi juga telah dilakukan dan menunjukkan hasil yang memuaskan. Keamanan privasi dokumen yang disimpan pada IPFS juga telah berhasil dipertahankan sehingga percobaan untuk melihat isi suatu dokumen hanya mendapatkan baris teks terenkripsi saja.

**Kata kunci — Meterai, *Blockchain*, NFT, *Smart-contracts*, Ethereum.**

## **ABSTRACT**

### **Blockchain Implementation for NFT-based Digital Stamp Duty with Affixation Through Smart-contracts and IPFS**

R. Bintang Bagus Putra Angkasa

19/442484/PA/19233

Stamp duty (meterai) has evolved from physical to electronic (e-Meterai) forms issued by the government. Changing the form of stamp duty into electronic provides convenience but also brings drawbacks. E-meterai has a centralized system, thus allowing for failure or misuse by a single point on which it is based. Technologies like blockchain which is a decentralized network can be applied to a seal system. Its network which has many nodes makes it always reliable and free from failures because it is not based on just one point. Data stored in a distributed manner on the blockchain will also increase its trust, security, transparency, and traceability.

The system designed in this study is called d-Meterai (digital stamp duty). The stamp duty is created in the form of a Non-fungible Token (NFT) which makes it digitally unique and its authenticity is inscribed on the blockchain network. Such digital stamp duty can only be issued by governments on a blockchain network as specially programmable NFTs that have the ability to be affixed once to a single locked digital document and uploaded to a decentralized repository. The network used by this system is Ethereum with the Solidity programming language and the Hardhat framework. Meanwhile, client-side applications are built using the Next.js framework.

The result of this research is the implementation of blockchain in the stamp duty system which covers the entire process from issuing, purchasing, affixing, verifying and controlling access to documents. The system has been tested and shows the required level of decentralization has been achieved. Test results in terms of cost and speed of operation have also been carried out and show satisfactory results. The privacy security of documents stored on IPFS has also been successfully maintained so that attempts to view the contents of a document only get lines of encrypted text.

**Keywords —** Stamp duty, *Blockchain*, NFT, *Smart-contracts*, Ethereum.