

# Menerapkan Konsep Ekonomi Berbasis Teknologi Blockchain Menggunakan Non-Fungible Token pada Game NFTSmith

Bakhtiar<sup>1</sup>, Fajar Darmawan<sup>2</sup>, Handoko Supeno<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan

<sup>1</sup>bakhtiar.183040004@mail.unpas.ac.id, <sup>2</sup>fajar.if@unpas.ac.id\*, <sup>3</sup>handoko@unpas.ac.id

## Abstract

*The increased number of players and transactions in online games causes third-party markets to carry out buying and selling transactions, the security factor from the open market that determines the number of frauds ranging from between players to service providers. The methodology consists of four stages: understanding the problem in order to find various approaches to solving it, collecting data for relevant theories, system design (which includes blockchain system design and blockchain infrastructure) that is then translated into design so that the implementation can be clearly seen in NFTSmith, and system development. A blockchain-based economy eliminates the need for third-party transactions, and on-chain transactions can be carried out in a decentralized manner*

**Keywords:** Blockchain, Decentralized Marketplace, Game Economy, Non-Fungible Token, Market

## 1. PENDAHULUAN

Game merupakan salah satu teknologi berbasis komputer yang banyak digemari. Di mana menurut Rusman[1] menyatakan bahwa permainan sebagai media pembelajaran dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan dapat mengurangi kejenuhan terhadap informasi atau materi yang disampaikan oleh dosen kepada mahasiswa. Indonesia termasuk ke dalam salah satu negara dengan tujuan pemasaran *game online* terbesar di dunia[2]. Berdasarkan data statistik Kementerian Komunikasi dan Informasi, jumlah aktivitas pengguna internet untuk bermain game pada tahun 2016 sebanyak 44,10%[3]. Penelitian dari Griffiths menunjukkan bahwa remaja laki-laki yang bermain *game online* sebanyak 93,2% dan remaja perempuan sebanyak 6,8% [4]. Berdasarkan data statistik tersebut, sehingga game merupakan salah satu media yang dekat untuk remaja dalam rangka pengenalan budaya.

Setiap tahun terjadinya peningkatan jumlah pemain dan begitu juga meningkatnya jumlah transaksi sehingga menyebabkan meningkatnya pasar pihak ketiga pada online game, di mana pemain menukar barang mereka dengan uang asli dikarenakan game tidak menyediakan fitur transaksi menggunakan uang asli di dalam gamenya. Hal ini menyebabkan sejumlah besar orang tertipu dan kehilangan uang atau barang mereka yang seharusnya bisa menjadi pemasukan atau barang yang dapat digunakan [5].

Suatu solusi untuk permasalahan maraknya penipuan pada pasar pihak ketiga adalah dengan menggunakan teknologi *blockchain* yang diimplementasikan ke dalam ekonomi *game* memungkinkan pemain untuk berinteraksi menggunakan uang/barang dalam bentuk *token cryptocurrency* maupun *non-fungible token* (NFT) tanpa harus menggunakan pasar pihak ketiga yang terpusat untuk meminimalisir terjadinya penipuan.

*Blockchain* adalah struktur data yang memungkinkan untuk membuat digital ledger [6]. Di dalam blockchain terdapat unit data yang disebut *non-fungible token* (NFT). NFT adalah unit informasi digital (token) yang di simpan di dalam blockchain dan secara inheren tidak dapat dipertukarkan dengan aset digital lainnya (non-fungible) [7]. NFT dapat menghasilkan peluang bisnis dalam era *metaverse*, karena NFT adalah salah satu bentuk dukungan karya digital. Di mana aset digital dapat disalin oleh yang meminati dan akan mendapatkan klaim kepemilikan dari pembuat asset[8].

Tujuan dari implementasi *blockchain* dalam game ini sebagai penengah antara pembeli maupun penjual dalam berinteraksi, tanpa adanya pihak terpusat yang mengendalikan transaksi

tersebut yang dapat mengurangi terjadinya penipuan pada saat bertransaksi antara pihak pembeli dengan penjual.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi empat tahapan, yaitu:

1. Identifikasi Masalah  
 Pada tahap ini masalah yang sedang terjadi akan diidentifikasi yang nanti dapat digunakan untuk mencari berbagai cara bagaimana menyelesaikan masalah tersebut.
2. Pengumpulan Data  
 Pada tahap ini dilakukan pencarian referensi dari buku-buku, jurnal ilmiah dan internet e-book untuk mendapatkan teori yang relevan dengan permasalahan yang teridentifikasi guna mencapai tujuan penelitian.
3. Tahap Perancangan  
 Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem *blockchain* seperti jaringan apa yang akan digunakan, infrastruktur *blockchain* apa yang akan digunakan pada aplikasi serta analisis kebutuhan, kemudian diterjemahkan ke dalam desain sehingga dapat dilihat jelas implementasi yang akan digunakan pada NFTSmith.
4. Pembangunan Sistem Blockchain  
 Pada tahap ini akan dibagi 4 sistem yang dibangun yaitu *Smart Contract* yang digunakan untuk berinteraksi dan menyimpan data ke dalam *blockchain* tanpa melalui pihak ketiga sehingga memungkinkan komunikasi yang otonom berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Sistem yang Diusulkan

Sebelum melakukan perancangan terhadap suatu sistem, terlebih dahulu harus dilakukan analisis kebutuhan yang diawali dari analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Analisis kebutuhan fungsional merupakan tahapan analisis terkait fungsionalitas apa saja yang harus dimiliki perangkat lunak. kebutuhan fungsional yang ada pada sistem, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
F-001	Perangkat lunak harus dapat melakukan crafting
F-002	Perangkat lunak harus dapat melakukan adventuring
F-003	Perangkat lunak harus dapat menyimpan progres bermain
F-004	Perangkat lunak harus dapat mengelola data game
F-005	Perangkat lunak harus dapat melakukan transaksi jual beli
F-006	Perangkat lunak harus dapat melakukan penambahan item
F-007	Perangkat lunak harus dapat melakukan klaim token NFTSmith
F-008	Perangkat lunak harus dapat mengelola item
F-009	Perangkat lunak harus dapat melakukan penambahan hero
F-010	Perangkat lunak harus dapat melakukan penambahan adventure
F-011	Perangkat lunak harus dapat mengelola adventure
F-012	Perangkat lunak harus dapat mengelola reward

Setelah kebutuhan fungsional, maka selanjutnya melakukan analisis kebutuhan non-fungsional yang dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kebutuhan Non-Fungsional

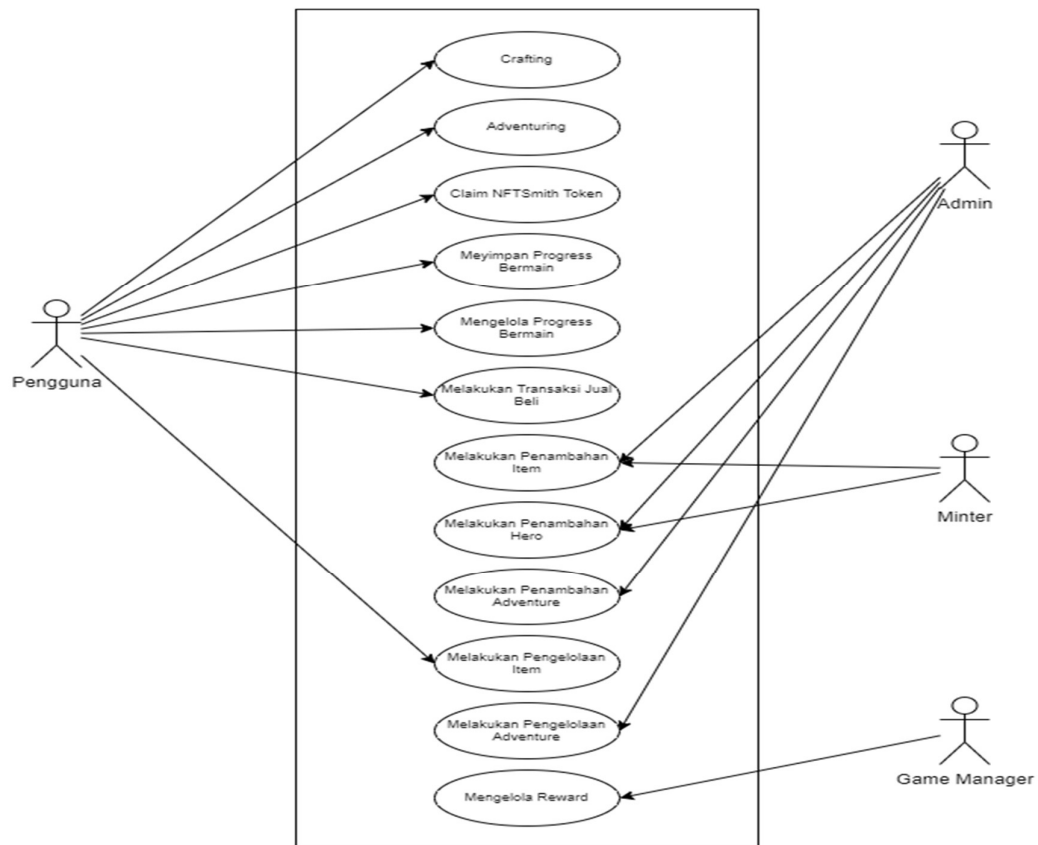
No	Kebutuhan Non-Fungsional
NF-001	Perangkat lunak dapat dimainkan pada platform Android
NF-002	Perangkat lunak dibangun pada game engine Unity
NF-003	Perangkat lunak mengimplementasi Firebase sebagai NoSQL database
NF-004	Perangkat lunak mengimplementasi Solidity sebagai Smart Contract
NF-005	Perangkat lunak mengimplementasi Vercel sebagai cloud hosting
NF-006	Perangkat lunak mengimplementasi Hostinger sebagai domain provider
NF-007	Perangkat lunak mengimplementasi Route 53 dari Amazon Web Service sebagai Domain Name System
NF-008	Perangkat lunak mengimplementasi Google Storage sebagai media penyimpanan
NF-009	Perangkat lunak mengimplementasi Next.js sebagai front-end
NF-010	Perangkat lunak mengimplementasi Node.js sebagai back-end

Selanjutnya adalah melakukan analisis aktor yang terlibat dalam sistem yang dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Analisis Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Pengguna	Pengguna merupakan aktor yang bermain game
2	Admin	Admin merupakan aktor yang dapat menambahkan entitas baru kedalam blockchain maupun basis data serta melakukan pengelolaan terhadap adventure
3	Minter	Minter merupakan aktor yang dapat menambahkan entitas baru kedalam blockchain
4	Game Manager	Game manager merupakan aktor yang mengelola reward untuk game NFTSmith

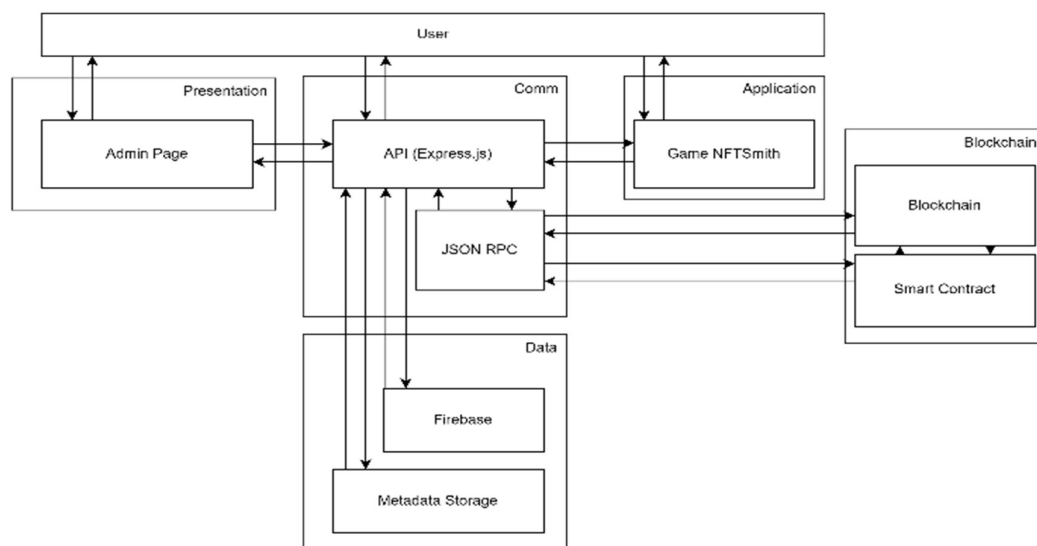
Berdasarkan dari tahapan analisis sebelumnya, sehingga dapat dihasilkan *use case* dari aplikasi akan dikembangkan seperti pada Gambar 1. merupakan gambaran *use case* dari aplikasi yang akan dikembangkan.



Gambar 1. Use case aplikasi

### 3.2 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur dari aplikasi terbagi menjadi 5 bagian yaitu presentation, comm (communication), Data, Application & Blockchain seperti yang dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur aplikasi

*Communication* merupakan bagian yang bertujuan untuk menangani seluruh komunikasi yang ada pada sistem mulai dari game, *blockchain* maupun basis data, komunikasi yang terjadi pada bagian ini dilakukan dalam bentuk JSON, JSON itu sendiri merupakan singkatan dari Javascript Objects and Patterns yaitu format yang digunakan untuk menyimpan dan mentransfer data, sehingga JSON merupakan bahasa data untuk REST dan microservices [10]. Selain JSON digunakan juga JSON RPC. JSON-RPC adalah protokol panggilan prosedur jarak jauh (RPC) ringan yang di mana format datanya dalam bentuk JSON [11] yang di mana ini merupakan prosedur untuk berkomunikasi dengan *blockchain*.

Data merupakan bagian yang menyimpan metadata dari barang yang terdapat pada game, maupun barang tersebut disimpan pada jaringan *blockchain* maupun disimpan pada basis data, seluruh metadata dari barang tersebut akan disimpan di sini. Format penyimpanan data seperti metadata maupun data objek itu sendiri adalah dalam bentuk JSON.

Application merupakan game bernama NFTSmith yang di mana pemain dapat memainkannya pada perangkat Android mereka. Sedangkan bagian terakhir yaitu Blockchain merupakan bagian yang menyimpan smart contract yang telah dibuat, dengan diberi nama NFTSmith yang menyimpan data reward pemain dan sistem reward dan Entities yang menyimpan barang game dalam bentuk non-fungible token (NFT).

### 3.3 Implementasi

Implementasi pembangunan perangkat lunak yang akan dibuat dengan menggunakan Solidity, Next.js, Node.js dengan Bahasa pemrograman Javascript. Solidity digunakan untuk membangun smart contract yang dimana akan di-deploy pada blockchain, sedangkan Next.js akan digunakan sebagai framework front-end dan terakhir Node.js akan digunakan untuk server back-end yang akan dibangun APInya juga.

#### 3.3.1 Pembangunan Smart Contract

Konsep dari Smart Contract diusulkan pertama kali oleh Szabo pada awal 1993, namun tidak dipromosikan secara luas karena kurangnya teknologi yang dapat mendukung pemrograman pada zaman itu [12]. Seiring perkembangannya waktu dan munculnya teknologi blockchain konsep ini digunakan secara luas yang dimana smart contract ini setelah dibuat dan digunakan dapat dijalankan sendiri dan diverifikasi sendiri tanpa memerlukan interaksi manusia. Ketika syarat dan ketentuan terpenuhi maka akan dijalankan secara otomatis [13]. Pada game yang diteliti ini, dibuat dua smart contract yaitu Entities merupakan smart contract yang menyimpan kepemilikan entitas di dalam blockchain, membuat entitas baru serta penyimpanan URI yang merujuk kepada penyimpanan metadata entitas tersebut, dan NFTSmith merupakan *smart contract* yang menyimpan jumlah token yang dimiliki oleh pemain serta yang menangani pemberian dan penyimpanan reward.

#### 3.3.2 Pembangunan Rest API

API adalah singkatan dari Application Programming Interface, API sendiri dapat dianggap sebagai perekat digital yang menghubungkan beragam sistem dan aplikasi [14]. REST API adalah salah satu desain arsitektur yang termasuk dalam API itu sendiri. Langkah-langkah yang diambil pembuat untuk membangun REST API adalah mendesain URL dasar, status respons standar, perutean, pengelompokan, permintaan, dan respons.

Routing merupakan jalur yang akan digunakan untuk mencapai API endpoint. Berikut merupakan skema routing yang digunakan untuk NFTSmith:  
`https://api.nftsmith.net/v1/{grouping}/{endpoint}/..{parameter}`

Pada sistem yang dikembangkan, terdapat grouping API yang dapat di lihat pada Tabel 4

Tabel 4. Tabel Grouping

No	Aktor	Deskripsi	API EndPoint
1	Blockchain	Group API untuk mengelola yang berkaitan dengan blockchain	Claim, balance, mint, roles, role/admin
2	Entity	Group API untuk mengelola yang berkaitan dengan entitas	New, type, id, multiple, give
3	Form	Group API untuk mengelola yang berkaitan dengan formulir	set-session, apply, retrieve
4	Gameplay	Group API untuk mengelola yang berkaitan dengan gameplay	Craft, finish-crafting, adventure/new adventure, sell adventures
5	General	Group API yang tidak berkaitan mengelola data	server-time, counters
6	User	Group API untuk mengelola user	User, nftsmith, register, save, load

Pada saat pembangunan Rest API khususnya untuk pemanggilan blockchain akan digunakan library khusus bernama Web3.js yang dimana Web3.js adalah kumpulan library yang memungkinkan Anda berkomunikasi dengan node Ethereum lokal atau jauh melalui HTTP, WebSockets, atau IPC. Ujung depan kemudian dapat berinteraksi dengan smart contract melalui API web3.js [15].

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah dari penelitian Menerapkan Ekonomi Berbasis Teknologi Blockchain Menggunakan Non-Fungible Token pada Game NFTSmith adalah sebagai berikut:

1. Pengimplementasian sistem ekonomi berbasis blockchain berhasil diimplementasikan dalam bentuk token bernama NFTSmith yang dimana user bisa mendapatkan token ini melalui adventure, selain itu user juga mendapatkan equipment dalam bentuk non-fungible token yang dimana user dapat menggunakan ini untuk dijual atau dipakai untuk mendapatkan token NFTSmith.
2. Penerapan non-fungible token (NFT) tidak maksimal dikarenakan IPFS tidak dapat digunakan karena tidak mendukung ERC-1155 sehingga harus menyimpan metadata pada basis data terpusat.

#### BAHAN REFERENSI

- [1] Rusman, , Deni Kurniawan & Cepi Riyana. 2013. Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- [2] Newzoo. market report Global. 2019;
- [3] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. Penetrasi & profil perilaku pengguna internet indonesia. 2018;
- [4] Griffiths MD, Davies MNO, Chappell D. Online computer gaming : a comparison of adolescent and adult gamers. 2004;27:87-96.
- [5] Ershov, I. (2018). Blockchain gaming: An analysis of the use of blockchain. 34
- [6] Laurence, T. (2017). Blockchain For Dummies. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- [7] Chohan, U. W. (2021). Non-Fungible Tokens: Blockchains, Scarcity, and Value. Critical Blockchain Research Initiative (CBRI), 1-2.

- [8] Yadav, N. S., Goar, V., & Kuri, M. (2020). Crypto Wallet: A Perfect Combination with Blockchain and Security Solution for Banking. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(2), 6058.
- [9] Sari, Dina Purnama. "Pemanfaatan NFT sebagai Peluang Bisnis pada ERA Metaverse". *Jurnal AKRAB JUARA*. Volume 7 Nomor 1 Edisi Februari 2022 (237-245).
- [10] Marrs, T. (2017). *JSON at Work*. Sebasopol: O'Reilly Media, Inc.
- [11] JSON-RPC Working Group. (2010, Maret 26). JSON-RPC 2.0 Specification. Dipetik April 05, 2022, dari JSON-RPC: <https://www.jsonrpc.org/>
- [12] Tianyu, F., Yu, X., Chai, Y., & Liu, Y. (2019). Smart contract model for complex reality transaction. *International Journal of Crowd Science*, 3(2), 184.
- [13] Xu, Y., Chong, H.-Y., & Chi, M. (2021). A Review of Smart Contracts Applications in Various Industries: A Procurement Perspective. *Advances in Civil Engineering*, 2021.
- [14] Nijim, S., & Pagano, B. (2014). *APIs For Dummies, Apigee Special Edition*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- [15] Lee, W.-M. (2019). *Beginning Ethereum Smart Contracts Programming: With Examples in Python, Solidity and JavaScript*. Apress.
- [16] Nasution, Muhammad Irwan Padli, Abdul Hasan Saragih, 2017, Fun Mobile-Based Teaching Media for Primary School, Proceedings of the 2nd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2017), *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Atlantis Press.
- [17] Nasution, Muhammad Irwan Padli, 2014, Keunggulan Kompetitif dengan Teknologi Informasi. *Jurnal Elektronik*
- [18] M. I. P. Nasution, N. Nurbaiti, N. Nurlaila, T. I. F. Rahma and K. Kamilah, "Face Recognition Login Authentication for Digital Payment Solution at COVID-19 Pandemic," 2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE), Yogyakarta, Indonesia, 2020, pp. 48-51, doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274654.