

**Laporan Tugas Besar IF4035 Blockchain
Implementasi Aplikasi Berbasis Blockchain
Semester I Tahun 2024/2025**

**On-chain Financial Fair Play : Implementasi Blockchain
untuk Transparansi Keuangan di EPL**



Disusun oleh (Kelompok I):

13521128 Muhammad Abdul Aziz Ghazali
13521146 Muhammad Zaki Amanullah
13521109 Rizky Abdillah Rasyid

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2024**

Bab I

Latar Belakang

A. Problem Statement

Pada saat ini, penerapan Financial Fair Play (FFP) di Premier League masih menghadapi tantangan transparansi dan kepercayaan antarpemangku kepentingan. Proses pencatatan transaksi keuangan sering kali mengandalkan laporan manual yang rentan terhadap kelalaian, pemalsuan data, serta sulit diaudit secara real-time. Di sisi lain, klub yang memiliki sumber dana lebih besar berpotensi melakukan praktik keuangan tidak transparan sehingga menimbulkan ketidakadilan kompetitif. Kondisi ini menyulitkan otoritas (seperti auditor liga) dalam melakukan verifikasi kepatuhan klub terhadap aturan FFP.

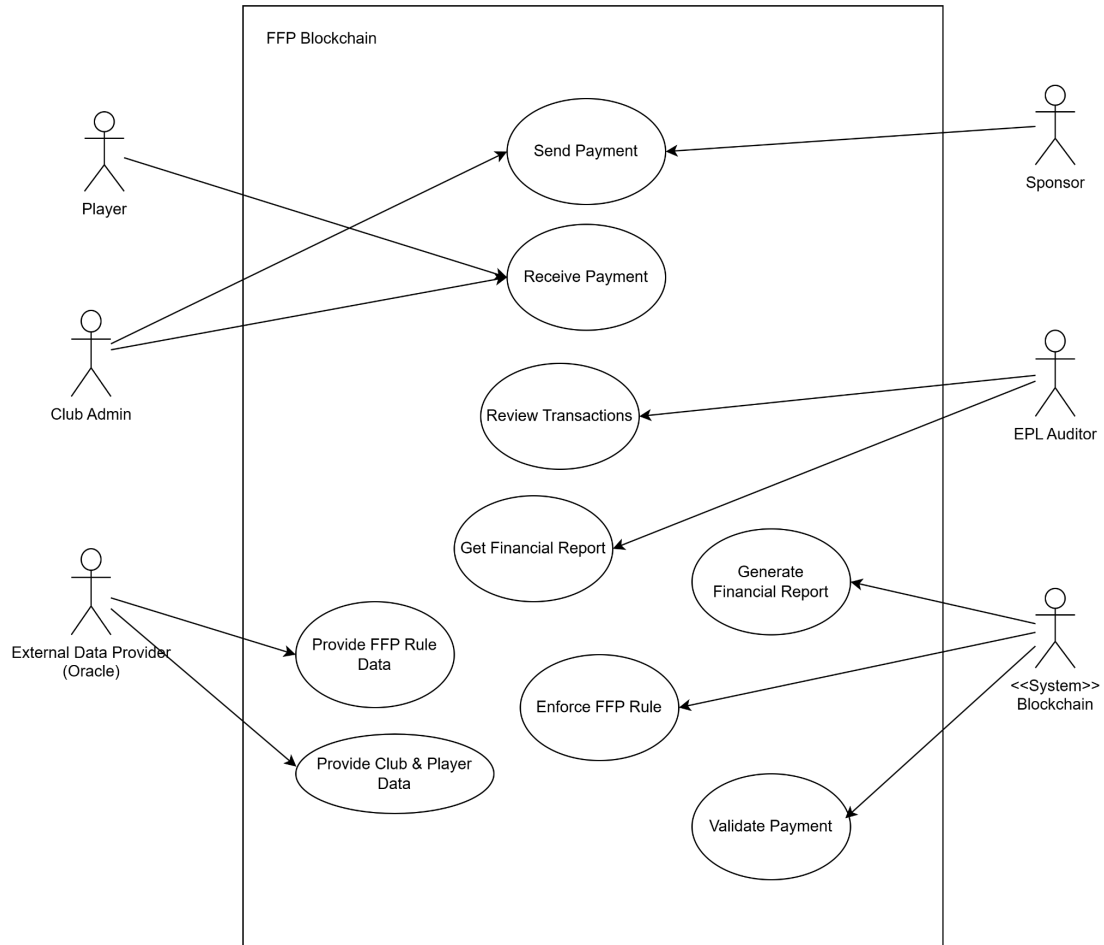
Berkaca pada masalah tersebut, dibutuhkan sebuah solusi yang mampu:

1. Memastikan transparansi dan integritas data keuangan klub secara real-time,
2. Memfasilitasi proses audit agar lebih efisien,
3. Menegakkan aturan FFP secara konsisten dan otomatis untuk mencegah ketidakadilan.

Dengan demikian, perumusan solusi berbasis smart contract pada blockchain diharapkan dapat mengatasi kendala minimnya transparansi serta potensi kecurangan, sehingga menciptakan tata kelola keuangan yang adil dan terpercaya dalam Premier League.

B. Use Case

Membuat dApps yang transparan untuk mencatat data keuangan seperti gaji pemain, biaya transfer, dan sumber pendapatan, sehingga mempermudah audit dan penegakan aturan FFP.



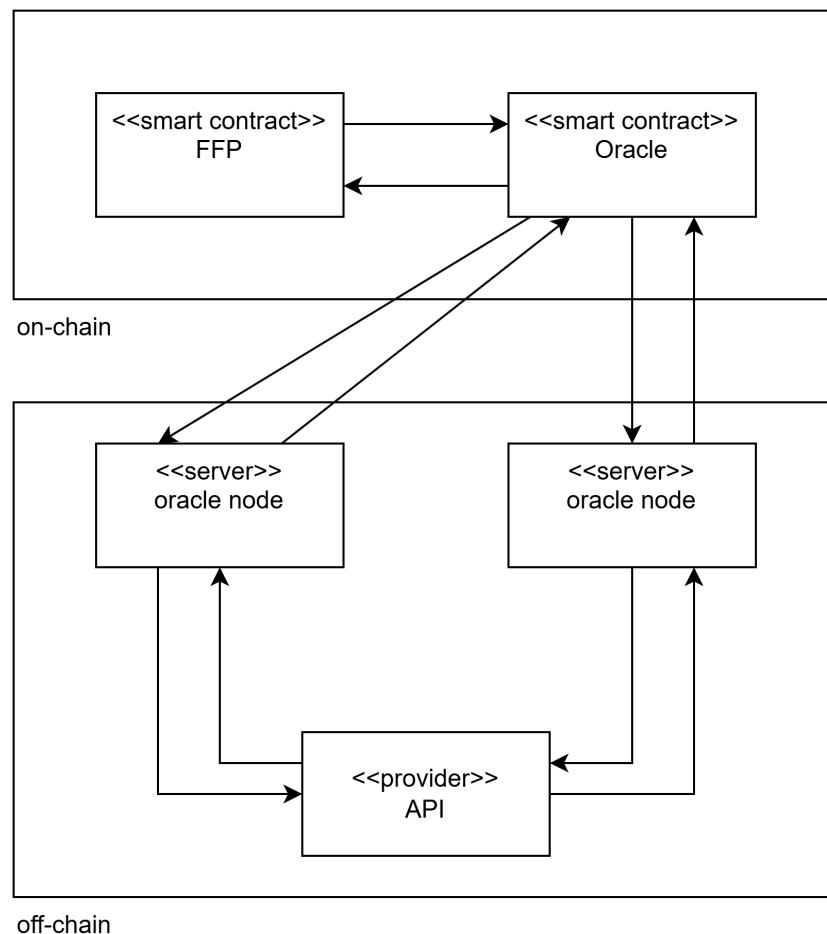
Bab II

Implementasi

A. Tech Stack

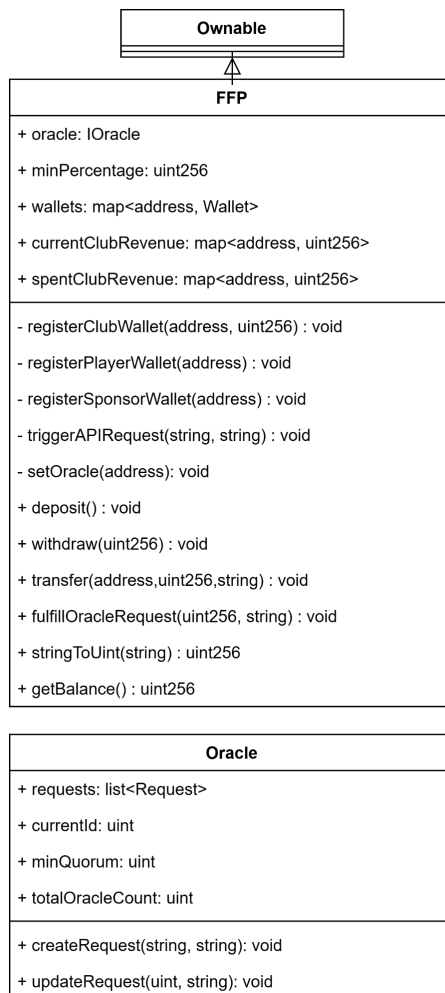
DApps ini menggunakan Ethereum sebagai platform *onchain*-nya. Utamanya, pemilihan ini karena fokusnya pada transaksi terbuka berbasis cryptocurrency dengan ekosistem yang sudah matang. ETH sebagai mata uang asli mendukung transaksi langsung untuk gaji pemain, transfer fees, dan sponsorship. Ethereum juga memungkinkan implementasi aturan FFP melalui smart contracts. Platform *blockchain* ini memiliki ekosistem tools yang luas (Metamask, Hardhat, OpenZeppelin) untuk *development* yang cepat dengan dukungan komunitas yang luas.

B. Desain Aplikasi



Pada dApp yang dikembangkan, terdapat dua bagian utama pada sistem yaitu on-chain dan off-chain. Singkatnya, off-chain menangani proses yang berada di luar jaringan. Sedangkan on-chain proses yang berada pada bagian dalam jaringan blockchain. Pada on-chain sendiri terdiri dari dua smart contract yang mana FFP untuk menyediakan logic yang berkaitan dengan kebutuhan. Pada off-chain, terdapat beberapa node oracle. Node oracle tersebut yang akan digunakan dalam melakukan request pada API lalu mengembalikannya pada smart contract.

C. Struktur Kontrak



Berikut merupakan class diagram pada dApps yang penulis bangun. Terdapat dua kontrak utama yaitu FFP dan Oracle. Kontrak FFP merupakan aplikasi utama dari dApps ini yang menangani proses bisnis sesuai dengan use case seperti transfer, deposit dan withdraw.

FFP merupakan turunan dari contract Ownable. Sedangkan, Oracle berperan sebagai penghubung antara off-chain dengan on-chain.

Method pada FFP antara lain.

1. registerClubWallet
melakukan registrasi wallet untuk pengguna bertipe club, menerima input berupa alamat wallet dan initial revenue
2. registerPlayerWallet
melakukan registrasi wallet pada pengguna bertipe player, menerima input hanya address.
3. registerSponsorWallet
melakukan registrasi wallet pada pengguna bertipe sponsor, menerima input berupa address
4. deposit
melakukan deposit keuangan pada wallet
5. withdraw
menarik keluar uang yang terdapat pada wallet
6. transfer
melakukan pemindahan uang ke address lain, transaksi ini terbagi menjadi beberapa tipe seperti pembelian pemain dan pengupahan pemain.
7. triggerAPIRequest
melakukan request pada oracle smart contract untuk mengambil data dari off-chain
8. fulfillOracleRequest
menerima oracle callback dan melakukan pembaruan pada minimum percentage dari oracle response
9. stringToUint
menerima string dan akan mengkonversikan menjadi nilai unsigned integer 256 bit
10. getBalance
mengembalikan nilai balance pada suatu wallet spesifik

11. setOracle

melakukan set oracle menyesuaikan dengan oracle address

Method pada Oracle antara lain.

1. createRequest

melakukan pembuatan request yang akan ditambahkan pada smart contract oracle

2. updateRequest

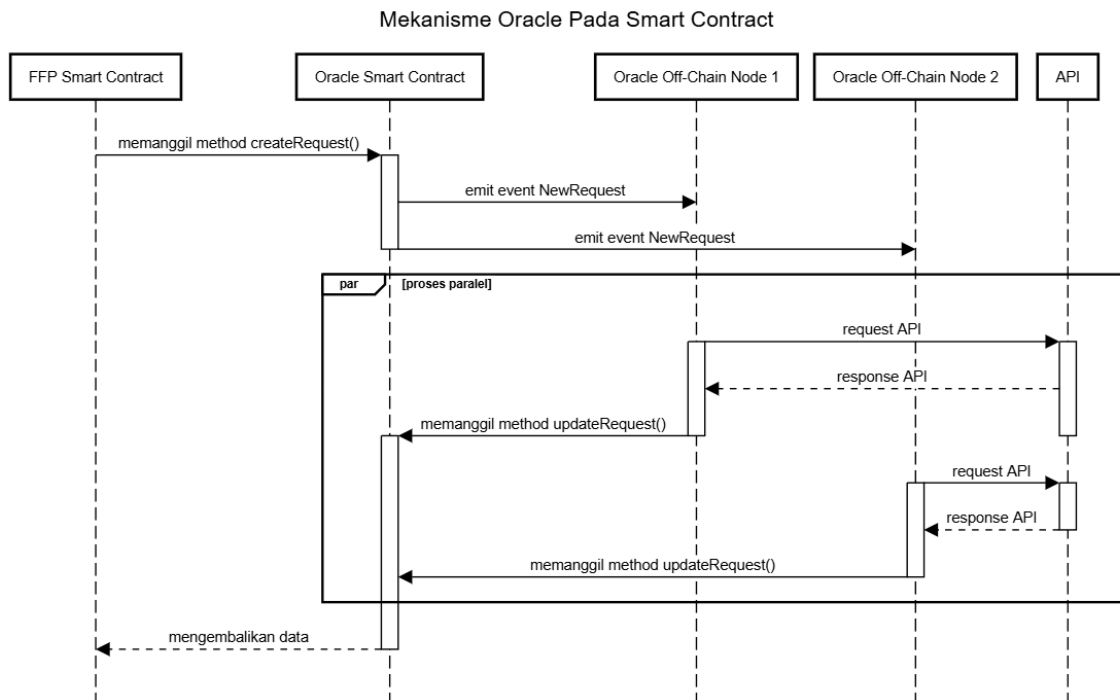
melakukan pembaruan pada request, seperti saat dimana off-chain node telah memiliki data response yang dikembalikan ke oracle smart contract

D. Oracle

1. Data

Pada oracle, data yang diambil berupa persentase batas penggunaan biaya untuk melakukan transfer antar club. Struktur data yang diambil berupa integer.

2. Mekanisme



Pada mekanisme oracle, bagian dibagi menjadi dua jenis yaitu off-chain dan on-chain. Komponen on-chain adalah FFP Smart Contract dan Oracle Smart Contract. Sedangkan, off-chain adalah Oracle Node dan API. Proses dimulai dengan FFP memanggil method

createRequest pada Oracle Smart Contract, pada method tersebut akan melakukan emit event yang mana event tersebut akan didengar oleh beberapa oracle off-chain node. Ketika oracle off-chain node menerima event, node akan melakukan request API untuk meminta data. Jika telah mendapatkan response API, off-chain node akan memanggil method updateRequest untuk memperbarui request pada oracle yang telah dibuat saat FFP smart contract memanggil createRequest. Pada Oracle Smart contract terdapat quorum untuk melakukan verifikasi pada hasil request yang dikembalikan, terdapat batas minimum quorum yang harus dipenuhi agar response valid. Jika suatu quorum telah mencukupi, response akan diteruskan ke FFP smart contract.

3. Risiko

Pada sistem oracle yang kami gunakan, terdapat risiko yang mungkin terjadi seperti adanya mayoritas node oracle off chain yang memberikan jawaban yang salah. Pada sistem yang digunakan menggunakan minimum quorum untuk melakukan verifikasi, sehingga jika node yang memberikan jawaban yang salah melebihi kualitas akan menyebabkan ketidaksesuaian pada on-chain. Terdapat beberapa solusi untuk menangani hal tersebut seperti menggunakan sistem reputasi pada node dan mekanisme verifikasi tambahan.

E. Pembagian Kerja

NIM	Kontribusi
13521128	Smart Contract, Oracle, Integrasi, Private Node
13521109	Smart Contract, Frontend
13521146	Smart Contract, Frontend

F. Referensi

[Getting started with Hardhat | Ethereum development environment for professionals by Nomic Foundation](#)
[Home | Solidity Programming Language](#)
[Implementing a Blockchain Oracle on Ethereum | by Pedro Costa | Medium](#)
[Everything you need to know about Financial Fair Play in football - and how it works | UK News | Sky News](#)

[How does financial fair play work in soccer? Rules to know - ESPN](#)

G. Lampiran

Repository: [0xzre/FFP_eth](#)

Video:

https://drive.google.com/drive/folders/1uQZqDETa8DzOjranQ1JeP_LwXuls5mkW?usp=sharing

