

SKRIPSI

**PENGUNAAN *SMARTCONTRACT POLYGON MUMBAI TESTNET* DAN
OPENSEA TESTNET DI EKOSISTEM JARINGAN *ETHEREUM* DALAM
SEBUAH *GAME PLATFORM***



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Kurikulum pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMMAD DENI FAJRI

03041281924031

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN
PENGUNAAN SMARTCONTRACT POLYGON MUMBAI TESTNET DAN
OPENSEA TESTNET DI EKOSISTEM JARINGAN ETHEREUM DALAM
SEBUAH GAME PLATFORM



SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

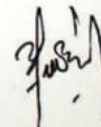
MUHAMMAD DENI FAJRI

03041281924031

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU
NIP. 197108141999031005


Palembang, 17 Juli 2023
Menyetujui,
Dosen Pembimbing Utama



Desi Windisari, S.T., M.Eng
NIP. 197812072008122001

HALAMAN PERNYATAAN DOSEN

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan :  _____
Pembimbing Utama : Desi Windisari, S.T., M.Eng
Tanggal : 13/Juli/2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Deni Fajri
NIM : 03041281924031
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Sriwijaya

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 13%

Menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul “Penggunaan *Smarcontract Polygon Mumbai Testnet* dan *Opensea Testnet* di Ekosistem Jaringan *Ethereum* Dalam Sebuah *Game Platform*” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Palembang, 13 Juli 2023



Muhammad Deni Fajri

NIM. 03041281924031

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Deni Fajri
NIM : 03041281924031
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Sriwijaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul

**PENGUNAAN SMARTCONTRACT POLYGON MUMBAI
TESTNET DAN OPENSEA TESTNET DI EKOSISTEM
JARINGAN ETHEREUM DALAM SEBUAH GAME
PLATFORM**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihkan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di Palembang,

Pada tanggal: 13 Juli 2023



Muhammad Deni Fajri

NIM. 03041281924031

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb,

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadir Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin, berkat dan perlindungan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul ***PENGGUNAAN SMARTCONTRACT POLYGON MUMBAI TESTNET DAN OPENSEA TESTNET DI EKOSISTEM JARINGAN ETHEREUM DALAM SEBUAH GAME PLATFORM.***

Pembuatan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua Orang tua, saudara dan keluarga yang telah memberikan support, baik secara mental, fisik, finansial, serta fasilitas selama perkuliahan.
2. Ibu Desi Windisari, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Nadia Thereza, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, dorongan serta nasehat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sekaligus pembimbing akademik penulis yang membimbing dan mengawasi penulis selama menempuh perkuliahan di Teknik Elektr Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Suci Dwijayanti, S.T., M.Sc. selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra S.T., M.T., Bapak Abdul Haris Dalimunthe S.T.,M.TI, Melia Sari S.T.,M.T. dan Ibu Puspa Kurniasari S.T., M.T., selaku dosen penguji tugas akhir penulis.
6. Bapak Baginda Oloan Siregar S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik
7. Serta kepada dosen Teknik Elektro yang telah berbagi ilmu dan tenaga yang bermanfaat serta mendidik penulis, tak lupa seluruh staff jurusan Teknik

Elektro, Ibu Diah, Bapak Ryan, Bapak Slamet, Bapak Rusman, Bapak Habibi yang sudah banyak membantu selama perkuliahan dan pendaftaran seminar tugas akhir ini.

8. Terima kasih untuk teman-teman sekonsentrasi Teknik Telekomunikasi dan Informasi, teman seperjuangan selama kuliah ini, Wiranata, Izzatul Jannah dan Rahman Hafidzin serta teman-teman perkuliahan lainnya.
9. Tidak lupa terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah bisa mengatur waktu untuk meluangkan dalam pembuatan skripsi ini dan diberikan kekuatan serta tidak menyerah terhadap lika liku dalam proses skripsi.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang membantu kepada pembacanya, meskipun skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dengan banyaknya kekurangan tertulis maupun tidak tertulis yang dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Oleh sebab itu, Penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang akan membantu dalam penyempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Palembang, Juli 2023



Muhammad Deni Fajri

NIM.03041281924031

ABSTRAK

PENGGUNAAN SMARTCONTRACT POLYGON MUMBAI TESTNET DAN OPENSEA TESTNET DI EKOSISTEM JARINGAN ETHEREUM DALAM SEBUAH GAME PLATFORM

(Muhammad Deni Fajri, 03041281924031,2023, 88 Halaman)

Pada perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat dengan terhubungnya ke internet. Contoh dari Perkembangan teknologi ini adalah *Blockchain*. Blockchain mempunyai keunikan setiap penyimpanan data terjadi. Blockchain tidak memerlukan data privasi user untuk mengakses suatu aplikasi. Blockchain digunakan untuk memfasilitasi transaksi dalam jaringan terdesentralisasi, seperti mata uang kripto, dan juga memiliki potensi untuk digunakan dalam berbagai industri, seperti logistik, kesehatan, dan game. Implementasi blockchain dapat digunakan dalam industri game untuk memastikan keamanan data transaksi dalam game. Penelitian ini menggunakan bantuan *smartcontract blockchain polygon mumbai testnet* sebagai pencatat transaksi dan *opensea testnet* sebagai *reward user* ketika bermain. Penelitian ini membutuhkan dua sistem, sistem blockchain sebagai *backend* dan sistem game sebagai *front-end user*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *extreme programming*, yang terdiri dari lima tahap, tahap *planning*, tahap *design*, tahap *coding*, tahap *testing* dan tahap *software increment*. Sistem dibangun dengan bantuan javascript language untuk membangun sistem game dan sistem penghubung blockchain dengan game serta solidity language untuk membangun sistem smartcontract blockchain. Tahap pengujian menggunakan metode *black box* dan hasil dari pengujian sistem menunjukkan valid dalam fungsi sistem tersebut. Dari data yang sudah valid dikembangkan lagi untuk pengujian kepadatan jaringan berdasarkan zona waktu aktifitas Asia dan Eropa. Sistem blockchain yang diterapkan dalam game ini berhasil di implementasikan. User akan mudah melacak data transaksi dan juga reward yang telah diterima didalam game dengan mengakses ke data blockchain, tanpa takut kebocoran data privasi.

Kata kunci : Game, Blockchain, Smartcontract, Polygon mumbai testnet, Opensea tesnet, Metode Extreme programming, privasi

ABSTRACT

THE USE OF SMARTCONTRACT POLYGON MUMBAI TESTNET AND OPENSEA TESTNET IN THE ETHEREUM NETWORK ECOSYSTEM IN A GAME PLATFORM

(Muhammad Deni Fajri, 03041281924031, 2023, 88 Pages)

At this time, the development of technology is very rapid, especially with the connection to the internet. An example of this technological development is the blockchain. Blockchains are unique every time data storage occurs. Blockchain does not require user data privacy to access an application. Blockchain is used to facilitate transactions in decentralized networks, such as cryptocurrencies, and also has the potential to be used in various industries, such as logistics, healthcare, and gaming. Blockchain implementation can be used in the game industry to ensure the security of in-game transaction data. This research uses the smart contract blockchain polygon Mumbai testnet as a transaction recorder and the OpenSea testnet as a user reward when playing. This research requires two systems, namely the blockchain system as the backend and the game system as the front-end user. This study uses the extreme programming development method, which consists of five stages: the planning stage, the design stage, the coding stage, the testing stage, and the software increment stage. The system was built with the help of the Javascript language to build a game system, a blockchain connecting system with games, and the Solidity language to build a blockchain smart contract system. The testing phase uses the black box method, and the results of system testing show that the system functions are valid. From valid data, it is further developed for testing network density based on Asian and European activity time zones. The blockchain system implemented in this game has been successfully implemented. Users will easily track transaction data and rewards that have been received in the game by accessing blockchain data without fear of data privacy leaks.

Keywords : Game, Blockchain, Smartcontract, Polygon mumbai testnet, Opensea tesnet, Metode Extreme programming, privacy

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN DOSEN	i
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 <i>Game</i>	7
2.1.1 Game online.....	8
2.1.2 Sejarah <i>Game online</i>	8
2.2 <i>Game Platform</i>	10

2.3	<i>Blockchain</i>	10
2.3.1	Sejarah <i>blockchain</i>	10
2.4	<i>Ethereum</i>	11
2.4.1	<i>Proof of work</i>	12
2.4.2	<i>Proof of stake</i>	13
2.4.3	<i>Smartcontract</i>	14
2.4.4	Polygon	15
2.4.5	<i>Wallet</i>	16
2.4.6	<i>Quicknode</i>	16
2.4.7	Metamask	16
2.5	Web 3.0.....	17
2.6	Non Fungible Token (<i>NFT</i>).....	18
2.7	Keunggulan jaringan Polygon	18
2.8	<i>Decentralized network</i> dan <i>Centralized network</i>	20
2.9	Penelitian terkait.....	21
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN		23
3.1	Jenis Model Pengembangan	23
3.2	Tahapan Model Pengembangan (<i>Extreme Programming</i>).....	23
3.2.1	<i>Planning</i>	24
3.2.2	<i>Design</i> (Perancangan)	24
3.2.3	<i>Coding</i> (Pengkodean).....	24
3.2.4	Testing (Pengujian)	24
3.2.5	Software Increment (Peningkatan Perangkat Lunak)	26
BAB IV PEMBAHASAN.....		27
4.1	Tahapan Perencanaan Kebutuhan Sistem (<i>Planning</i>)	27

4.2	Tahap Perancangan Sistem (<i>Design</i>).....	29
4.2.1	Perancangan <i>Game</i>	29
4.2.2	Cara Memainkan <i>Game</i>	36
4.2.3	Perancangan Sistem <i>Blockchain</i>	37
4.3	Hasil Perancangan (<i>Coding</i>).....	46
4.3.1	<i>Interface Scene</i> Menu Tampilan <i>Game</i>	46
4.3.2	Tampilan <i>Scene</i> Awal Permainan	47
4.3.3	Tampilan Sistem Perancangan <i>Blockchain</i>	48
4.3.4	<i>Interface Scene</i> Pemain Menghubungkan <i>Wallet</i> untuk login	50
4.3.5	<i>Interface Scene</i> Pemain Claim Token	51
4.3.6	<i>Interface</i> Tahapan Pemain Claim NFT untuk reward	52
4.3.7	Tampilan Sistem Pencatatan Token <i>Score</i> Berdasarkan <i>Wallet</i> Pemain	53
4.3.8	Tampilan Sistem Pencatatan Item NFT <i>Score</i> Berdasarkan <i>Wallet</i> Pemain	54
4.3.9	Tampilan Tahapan Cara Menambahkan Jumlah Token Yang Diambil Kedalam <i>Wallet Metamask</i>	55
4.4	Pengujian Fitur <i>Game</i> (<i>Testing</i>).....	58
4.4.1	Pengujian <i>Connect Metamask</i> (<i>Login</i>).....	58
4.4.2	Pengujian <i>Claim Tokens</i>	59
4.4.3	Pengujian Fitur <i>Claim NFT</i>	62
4.4.4	Pengujian Fitur <i>Check My NFT</i>	64
4.4.5	Data hasil pengujian <i>connect metamask</i>	66
4.4.6	Data hasil pengujian <i>claim tokens</i>	66
4.4.7	Data hasil pengujian <i>claim NFT</i>	73
4.4.8	Data hasil pengujian <i>Check My NFT</i>	82

4.5 Analisis Hasil Pengujian.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.1 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Dapp(Decentralized App).....	17
Gambar 2. 2 Layer Blockchain.....	19
Gambar 3. 1 Metode Pengembangan Extreme Programming	23
Gambar 4. 1 Tujuan user menggunakan game blockchain.....	27
Gambar 4. 2 Riset genre game yang diharapkan dalam game blockchain	28
Gambar 4. 3 Fitur yang diharapkan user dalam game blockhain	28
Gambar 4. 4 Flowchart Permainan	29
Gambar 4. 5 Desain Karakter Utama.....	30
Gambar 4. 6 Desain Rintangan Karakter.....	31
Gambar 4. 7 Desain Item NFT	31
Gambar 4. 8 Tampilan Awal Permainan	34
Gambar 4. 9 Tampilan Karakter Utama Bergerak.....	35
Gambar 4. 10 Tampilan Karakter Menghindari Rintangan.....	35
Gambar 4. 11 Tampilan Karakter Menabrak Rintangan	36
Gambar 4. 12 Proses sistem transaksi blockchain.....	37
Gambar 4. 13 Arsitektur pencatatan data pada Ethereum blockchain.....	38
Gambar 4. 14 Arsitektur pencatatan data dalam opensea tesnet	39
Gambar 4. 15 Arsitektur Ethereum Virtual Machine	41
Gambar 4. 16 Tampilan Polygon Faucet untuk meminta token polygon.....	43
Gambar 4. 17 Menu awal tampilan game.....	46
Gambar 4. 18 Penjelasan item NFT.....	47
Gambar 4. 19 Scene awal masuk permainan.....	47
Gambar 4. 20 Rancangan Pencatatan berdasarkan blockhain dan opensea testnet	49
Gambar 4. 21 Token tracer GamePToken	50
Gambar 4. 22 Tampilan connect wallet.....	50
Gambar 4. 23 Tampilan connect wallet berhasil	51
Gambar 4. 24 Tampilan claim token	52
Gambar 4. 25 Tampilan Claim NFT.....	53
Gambar 4. 26 Tampilan Pencatatan Blockchain	54

Gambar 4. 27	Tampilan pencatatan blockchain dan opensea testnet	55
Gambar 4. 28	User memilih connect metamask dan mengisi password metamask sesuai buatan user.....	56
Gambar 4. 29	User memilih tombol import token.....	56
Gambar 4. 30	User menginput Token contract address token GameP	57
Gambar 4. 31	User memilih import token.....	57
Gambar 4. 32	Keadaan token setelah import token.....	57
Gambar 4. 33	Tampilan awal game.....	58
Gambar 4. 34	Percobaan connect metamask	59
Gambar 4. 35	Score akhir user	60
Gambar 4. 36	User menekan claim token.....	60
Gambar 4. 37	Bukti pencatatan transaksi	61
Gambar 4. 38	Pencocokan transaksi dengan wallet	62
Gambar 4. 39	Score akhir item NFT	63
Gambar 4. 40	User menekan tombol claim NFT.....	63
Gambar 4. 41	Pencatatan transaksi item NFT	64
Gambar 4. 42	Tampilan item nft di opensea testnet	65
Gambar 4. 43	Deskripsi gambar NFT	66
Gambar 4. 44	Grafik Total Transaction Fee setiap User	72
Gambar 4. 45	Grafik Total Token yang di Claim setiap User.....	72
Gambar 4. 46	Grafik Total Transaction Fee NFT setiap User	81
Gambar 4. 47	Grafik Total NFT yang di Claim setiap User	82
Gambar 4. 48	Grafik perbandingan Transaction Fee Token dan NFT	86
Gambar 4. 49	Notifikasi pada metamask jika terjadi kepadatan jaringan	86

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rencana pengujian transaksi menggunakan blockchain ethereum pada game platform	25
Tabel 4. 1 Rincian karakteristik setiap NFT	32
Tabel 4. 2 Rincian alamat user yang digunakan.....	42
Tabel 4. 3 Perangkat Keras.....	43
Tabel 4.4 Perangkat lunak	44
Tabel 4. 5 Percobaan menghubungkan wallet dengan game.....	66
Tabel 4.6 Data hasil percobaan claim token jam 08.30 –10.00 Wib.....	67
Tabel 4. 7 Data hasil percobaan claim token jam 21.00 –10.00 Wib.....	69
Tabel 4.8 Total claim token dan transaction fee.....	71
Tabel 4.9 Data hasil percobaan claim NFT 08.30 – 10.00 Wib	74
Tabel 4. 10 Data hasil percobaan claim NFT 08.30 – 10.00 WIB	77
Tabel 4. 11 Data hasil percobaan claim NFT 20.30 – 22.00 WIB	79
Tabel 4. 12 Jumlah NFT diambil dan transaction fee	81
Tabel 4.13 Data hasil percobaan check my nft.....	83
Tabel 4.14 Hasil pengujian metode black box	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah berkembang pesat dengan terhubun gnya teknologi ke internet. Implementasi dari perkembangan itu teknologi adalah teknologi *blockchain*. *blockchain* merupakan teknologi digital terdesentralisasi yang memungkinkan pencatatan transaksi dalam bentuk blok yang terhubung satu sama lain dan tidak dapat diubah. Setiap blok pada blockchain berisi informasi terkait transaksi, termasuk data waktu, data aset, dan data pengirim dan penerima. Informasi pada blockchain diamankan oleh kriptografi, sehingga informasi yang tersimpan di dalamnya aman dan tidak dapat dipalsukan. Blockchain sering digunakan untuk memfasilitasi transaksi dalam jaringan terdesentralisasi, seperti mata uang kripto, dan juga memiliki potensi untuk digunakan dalam berbagai industri, seperti logistik, kesehatan, dan game. Implementasi blockchain dapat digunakan dalam industri game untuk memastikan keamanan dalam game tersebut [1] .

Di era kemajuan internet sekarang memungkinkan semua kegiatan akan terpantau, yang dulunya *game* hanya bisa dimainkan secara offline dan hanya bisa digunakan di *game* tersebut. tetapi dengan era kemajuan internet ini, sebuah *game* dapat terhubung satu sama lain dalam satu server.

Setiap pemain umumnya membutuhkan salah satu server dalam permainan agar permainan dapat berjalan dan juga dapat berkomunikasi antar server dan client. Hal tersebut membuat server sebagai inti kontrol di *game* tersebut atau biasa disebut dengan *Centralized Network* yang biasanya rentan dengan peretasan atau kecurangan yang biasa dilakukan oleh pemain tanpa diketahui oleh pemain berbeda. Dikarenakan penggunaan peretasan ini mengelabui salah satu inti server yang dilakukan tanpa adanya pengawasan dari pengguna lainnya. Penyalahgunaan peretasan ini dapat mengganti dan meniru semua asset pemain dengan hanya mengakses satu server saja. Meskipun demikian kebanyakan *game online* sekarang umumnya masih menggunakan *centralized network* dengan terus membangun privasi pada server *gamenya*.

Untuk mengatasi masalah kecurangan dan pencurian dalam permainan online yang menggunakan *Centralized Network*, dapat menggunakan sistem *Decentralized Network*, yaitu dengan menggunakan jaringan yang membuat setiap pemain dapat terhubung dan melihat langsung transaksi yang terjadi dalam sebuah *smartcontract*

Decentralized Network dalam istilah penghitungan dengan menggunakan komputer, arsitektur jaringan terdesentralisasi mendistribusikan beban kerja di antara beberapa mesin, alih-alih mengandalkan satu server pusat. Yang di mana pemain dapat melakukan transaksi data secara langsung tanpa adanya pihak ketiga. Dengan jaringan yang sudah terdesentralisasi, memungkinkan setiap *user* atau pemain yang melakukan transaksi bisa dipantau oleh pemain lainnya sehingga terbentuk sebuah persetujuan bersama. Persetujuan yang dihasilkan dalam jaringan terdesentralisasi dicatat dan di enkripsi dalam jaringan blok agar nantinya tidak ada yang mengubah dikemudian hari. Penulisan catatan transaksi dengan enkripsi dalam suatu jaringan terdesentralisasi biasa disebut dengan *blockchain*. *Blockchain* akan selalu mencatat setiap transaksi yang akan disimpan dalam bentuk blok - blok. Setiap blok berisi data seperti *timestamp*, *validated by*, *size*, *gas used*, blok *reward*, dll. Setiap transaksi yang telah dicatat dalam blok akan menciptakan blok baru yang terhubung dengan blok sebelumnya, sehingga apabila ada pihak yang ingin mengubah data transaksi akan cepat diketahui oleh *user* atau pemain lainnya.

Smartcontract adalah protokol yang memungkinkan kontrak digital antara dua pihak tanpa melibatkan pihak ketiga. Smart contract didasarkan pada teknologi blockchain yang membuatnya aman dan terdesentralisasi. Penggunaan smart contract dalam game dapat memberikan manfaat seperti transparansi dan kemudahan dalam perdagangan aset dalam game. Salah satu alasan mengapa *smartcontract* dibutuhkan dalam game adalah untuk memberikan transparansi yang lebih baik dalam perdagangan aset. Dalam banyak game, pemain sering membeli dan menjual aset virtual seperti karakter, item, dan mata uang virtual. Namun, transaksi tersebut seringkali terjadi di luar game, dan dapat berisiko jika melibatkan pihak ketiga atau menggunakan sistem perdagangan yang tidak

aman. Dengan menggunakan smart contract, transaksi perdagangan aset dalam game dapat dilakukan secara langsung dan aman, tanpa perlu melibatkan pihak ketiga. Selain itu, smart contract juga dapat memungkinkan pengembang game untuk membuat aturan dan mekanisme dalam game yang lebih kompleks dan lebih terdesentralisasi. Misalnya, pengembang dapat membuat aturan dalam game yang memungkinkan pemain untuk membuat item baru atau karakter unik dalam game, yang kemudian dapat diperdagangkan dengan pemain lain menggunakan smart contract. Secara keseluruhan, smart contract dapat memberikan keamanan, transparansi, dan kemudahan dalam perdagangan aset dalam game, sehingga semakin banyak game yang memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan pengalaman bermain game dan meningkatkan ekonomi dalam game tersebut.

Pengguna akan merasa lebih aman ketika sebuah game menggunakan track record dari blockchain karena teknologi blockchain memungkinkan informasi yang disimpan di dalamnya tidak dapat diubah atau dipalsukan oleh pihak yang tidak berwenang. Sebagai teknologi yang terdesentralisasi, blockchain memungkinkan setiap transaksi yang terjadi untuk diverifikasi oleh jaringan yang ada, sehingga setiap informasi yang tersimpan pada blockchain menjadi transparan dan terbuka untuk dilihat oleh semua pengguna. Dalam hal keamanan, blockchain menggunakan kriptografi untuk melindungi informasi yang disimpan di dalamnya. Data yang tercatat pada blockchain dienkripsi menggunakan algoritma matematika yang kompleks, sehingga informasi tersebut tidak dapat diubah atau dimanipulasi oleh pihak yang tidak berwenang. Selain itu, karena informasi pada blockchain terdesentralisasi, tidak ada satu pihak atau otoritas tunggal yang dapat mengendalikan atau mengubah data tersebut. Dalam industri game, pengguna merasa lebih aman menggunakan track record dari blockchain karena setiap transaksi dan aset yang dihasilkan dalam game dapat diverifikasi secara transparan pada blockchain. Misalnya, ketika pemain membeli aset dalam game seperti karakter, item, atau mata uang virtual, transaksi tersebut akan tercatat pada blockchain dan dapat dilihat oleh semua

pengguna. Ini memastikan bahwa aset tersebut memang dimiliki oleh pemilik yang sah dan transaksi tersebut terjadi dengan benar.

Maka dari itu semuanya, pengguna merasa lebih aman menggunakan track record dari blockchain karena teknologi ini memastikan transparansi, keamanan, dan terdesentralisasi dalam penyimpanan informasi dan transaksi. Ini membuat teknologi blockchain semakin populer di industri game dan memberikan manfaat yang signifikan bagi pengguna dan pengembang game.

Dengan kemajuan dunia *blockchain* juga dapat terciptanya lah *non-fungible token (NFT)*. *NFT* dapat berguna untuk membuat aset digital yang mewakili barang berharga dengan nilai yang tidak dapat diganti atau ditukarkan. Setiap *NFT* itu sendiri dicatat transaksi di dalam *blockchain*. Data ini berisi tentang siapa penciptanya, dan histori kepemilikannya. *NFT* merupakan era baru dalam koleksi digital bagi pada creator seperti artis, atlet, pelukis, dll. Dikarenakan tidak ada campur tangan pihak ketiga untuk melakukan transaksi. *NFT* biasa dikaitkan dengan industri karya seni.

Untuk pengaplikasian dari *blockchain* dan juga *NFT* ini dibutuhkan website *game* yang bertujuan agar pemain atau *user* yang sudah memainkan *game* tersebut bisa langsung mengambil rewardnya dalam bentuk token. Proses pengambilan reward tersebut akan masuk kedalam *wallet* masing – masing tiap *user* atau pemain.

Salah satu software yang bisa digunakan untuk pembuatan *blockchain* dan juga *NFT* adalah ekosistem *Ethereum*. ekosistem *ethereum* yang baik untuk penggunaan ini adalah Smartcontract *polygon mumbai testnet* sebagai *smartcontract* yang akan mencatat semua kegiatan dalam token tersebut dan juga *opensea testnet* untuk melihat *NFT* yang telah dicetak oleh pemain nantinya.

Dengan menggunakan *smartcontract polygon mumbai testnet*, dapat membantu dalam penyelesaian game berbasis *platform* ini dalam permasalahan pencatatan transaksi yang sudah ter-decentralized dan mendapatkan sebuah item nft sebagai reward untuk pemain sesuai dengan kepemilikan masing - masing.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara membangun smartcontract untuk token didalam game?
2. Bagaimana cara membangun sebuah NFT dalam game?
3. Bagaimana cara membangun sebuah sistem blockchain dengan menggunakan blockchain *Polygon mumbai testnet*?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan permasalahan pada penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan penelitian sehingga tidak keluar dari permasalahan yang diteliti. Berikut batasan masalah pada penelitian ini yaitu.

1. Smartcontract yang dibuat hanya digunakan untuk memastikan transaksi terjadi pada jaringan *blockchain*.
2. *Game* yang digunakan sebagai simulasi adalah *game bergenre platform* berbasis website sederhana.
3. *blockchain* yang akan digunakan adalah *blockchain polygon* yang merupakan skalabilitas dari jaringan *ethereum*
4. Pada penelitian ini hanya akan menggunakan platform yang telah dibuat oleh *polygon* yaitu *mumbai testnet* untuk membuat aplikasi tanpa harus memiliki *cryptocurrency polygon*. Dan juga untuk bagian *Nft* akan menggunakan *opensea testnet*.
5. *Game* yang dihasilkan tidak akan di *hosting*, dikarenakan menggunakan jaringan *mumbai testnet* sebagai alat bantu pembangunan suatu platform crypto tanpa biaya apapun.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah terbangunnya uji coba teknologi *blockchain* sebagai media *track record* sebuah transaksi didalam suatu game yang berbasis website

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ditujukan agar dapat memahami lebih jelas penelitian yang dibuat. Berikut sistematika penelitian;

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan untuk memberikan gambaran umum mengenai penulisan laporan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas tentang teori – teori yang berhubungan dengan apa saja yang akan dibahas dalam penelitian ini. Dasar teori tersebut berfungsi sebagai landasan yang mendasari penelitian dilakukan.

BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN

Bab ini akan menjelaskan beberapa analisis serta rancangan yang akan digunakan dalam pembuatan sebuah *game* dan *blockchain*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan diuraikan mengenai hasil rancangan pada *game* dan *blockchain*, lalu data yang didapatkan dari hasil pengujian, dan analisis yang dilakukan penulis terhadap data yang telah didapatkan

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk mengembangkan penelitian ini ke tahap selanjutnya atau dengan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. C. Lin and T. C. Liao, "A survey of blockchain security issues and challenges," *Int. J. Netw. Secur.*, vol. 19, no. 5, pp. 653–659, 2017, doi: 10.6633/IJNS.201709.19(5).01.
- [2] D. K. Irmawati, "What Makes High-Achiever Students Hard to Improve Their Speaking Skill?," *JEES (Journal English Educ. Soc.)*, vol. 1, no. 2, pp. 71–82, 2016, doi: 10.21070/jees.v1i2.442.
- [3] A. Suryadi, "Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Model Waterfall," *J. Petik*, vol. 3, no. 1, p. 8, 2018, doi: 10.31980/jpetik.v3i1.352.
- [4] G. Sakul, D. Wonggo, and ..., "Perancangan Game Edukasi Matematika Dasar Untuk Anak Sd Kelas 1 Berbasis 3D," ... *Educ. Journal-E2J*, vol. 6, no. 2, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.unima.ac.id/index.php/e2j/article/view/1735>
- [5] A. L. Rizki, "Observasi Tingkat Stres dan Perfomansi Permainan Player Studi Kasus : Game Edukasi ChipMonk Season 1," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, pp. 29–37, 2017.
- [6] D. Wildyson, F. Gunawan, and J. Hartanto, "GAME STRATEGI DENGAN KONSEP XIANG QI BERBASIS ANDROID".
- [7] K. Surbakti, "Pengaruh Game Online Terhadap Remaja," *J. Curere*, vol. 1, no. 1, p. 29, 2017, [Online]. Available: <http://www.portaluniversitasquality.ac.id:5388/ojssystem/index.php/CURE RE/article/view/20/22>
- [8] S. Nakamoto and S. Nakamoto, "Bitcoin : What â€™s in the whitepaper ?," p. 1, 2011.
- [9] tiana Laurence, "Blockchain for dummies," no. 1949, p. 2007, 2017.
- [10] C. Dannen, *Introducing ethereum and solidity: Foundations of cryptocurrency and blockchain programming for beginners*. 2017. doi: 10.1007/978-1-4842-2535-6.
- [11] A. Gervais, G. O. Karame, K. Wüst, V. Glykantzis, H. Ritzdorf, and S. Čapkun, "On the security and performance of Proof of Work blockchains," in *Proceedings of the ACM Conference on Computer and Communications Security*, 2016, vol. 24–28–Octo, pp. 3–16. doi: 10.1145/2976749.2978341.

- [12] C. Elisabetta, Z. Baltico, D. Catalano, D. Fiore, and R. Gay, *Advances in Cryptology - CRYPTO 2017 - 37th Annual International Cryptology Conference, Santa Barbara, CA, USA, August 20-24, 2017, Proceedings, Part III*, vol. 10403, no. 639554. 2017. doi: 10.1007/978-3-319-63688-7.
- [13] M. Wohrer and U. Zdun, "Smart contracts: Security patterns in the ethereum ecosystem and solidity," *2018 IEEE 1st Int. Work. Blockchain Oriented Softw. Eng. IWBOSE 2018 - Proc.*, vol. 2018-Janua, pp. 2–8, 2018, doi: 10.1109/IWBOSE.2018.8327565.
- [14] J. Kanani, A. Arjun, S. Nailwal, and M. Bjelic, "Ethereum's Internet of Blockchain." pp. 1–16, 2021.
- [15] A. E. Prasetiadi, "Web 3.0: Teknologi Web Masa Depan," vol. 1, no. 3, pp. 1–6, 2011.
- [16] Q. Wang, R. Li, Q. Wang, and S. Chen, "Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges," 2021, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2105.07447>
- [17] F. Almada-Lobo, "The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES)," *J. Innov. Manag.*, vol. 3, no. 4, pp. 16–21, 2015, doi: 10.24840/2183-0606_003.004_0003.
- [18] G. G. Study, "How consumers engage with video games today," 2023.
- [19] Y. Hirai, "Defining the ethereum virtual machine for interactive theorem provers," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 10323 LNCS, pp. 520–535, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-70278-0_33.