

**ANALISIS KEAMANAN DAN INTEGRITAS DATA BERBASIS
PRIVATE BLOCKCHAIN MENGGUNAKAN METODE
PRACTICAL BYZANTINE FAULT TOLERANCE DAN *PROOF OF
AUTHORITY***

PROPOSAL PROGRAM INTERNSHIP II

Diajukan untuk memenuhi kelulusan matakuliah Internship II
Tahun akademik 2022/2023

Disusun Oleh:

Nama: Muhammad Rizal Supriadi

NPM: 1194059



Universitas Logistik & Bisnis Internasional

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS LOGISTIK & BISNIS INTERNASIONAL
BANDUNG**

2023

***DATA SECURITY AND INTEGRITY ANALYSIS BASED ON
PRIVATE BLOCKCHAIN USING PRACTICAL BYZANTINE
FAULT TOLERANCE AND PROOF OF AUTHORITY METHODS***

INTERNSHIP PROGRAM PROPOSAL II

Submitted to fulfill Internship II course graduation

Academic year 2022/2023

Created By:

Name: Muhammad Rizal Supriadi

NPM: 1194059



Universitas Logistik & Bisnis Internasional

APPLIED BACHELOR PROGRAM OF INFORMATICS ENGINEERING

UNIVERSITY OF INTERNATIONAL LOGISTICS & BUSINESS

BANDUNG

2023

LEMBAR PENGAJUAN PEMBIMBING

ANALISIS KEAMANAN DAN INTEGRITAS DATA BERBASIS PRIVATE BLOCKCHAIN MENGGUNAKAN METODE *PRACTICAL BYZANTINE* *FAULT TOLERANCE* DAN *PROOF OF AUTHORITY*

Muhammad Rizal Supriadi

1.19.4.059

Proposal ini diajukan untuk permohonan pengajuan pembimbing internship 2
Bandung, 10 Maret 2023

Pembimbing Eksternal,

Pembimbing Internal,

Kinpu

Roni Andarsyah, S.T., M.Kom., SFPC

NIPP :

NIK: 115.88.193

Menyetujui,
Koordinator Program Internship II

Mohamad Nurkamal Fauzan, S.T., M.T., SFPC

NIK: 113.80.159

ABSTRAK

Keamanan data menjadi isu yang semakin penting di era digital saat ini. Penelitian ini mengusulkan solusi untuk masalah keamanan data dengan membangun sistem keamanan data berbasis blockchain privat yang mengadopsi konsep desentralisasi parsial. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan keamanan dan integritas data dengan memanfaatkan teknologi blockchain dan mengurangi ketergantungan pada entitas sentral.

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan melakukan analisis terhadap teknologi blockchain dan konsep desentralisasi parsial. Dengan implementasi solusi yang diusulkan, diharapkan bahwa kepercayaan pengguna dalam mengakses dan memanipulasi data secara aman dapat meningkat. Sistem keamanan data berbasis blockchain privat dengan konsep desentralisasi parsial memiliki potensi untuk menjadi solusi terbaik dalam mengatasi masalah keamanan data di era digital yang semakin kompleks ini.

Kata Kunci: Keamanan, *Digital*, *Blockchain*, *desentralisasi*, *kuantitatif*.

ABSTRACT

Data security is becoming an increasingly important issue in today's digital era. This research proposes a solution to the problem of data security by building a private blockchain-based data security system that adopts the concept of partial decentralization. The main objective of the study is to improve data security and integrity by utilizing blockchain technology and reducing dependence on central entities.

The research method used is a qualitative approach by conducting an analysis of blockchain technology and the concept of partial decentralization. With the implementation of the proposed solution, it is expected that user confidence in securely accessing and manipulating data can increase. A private blockchain-based data security system with the concept of partial decentralization has the potential to be the best solution in overcoming data security problems in this increasingly complex digital era.

Keywords: Security, Digital, Blockchain, decentralized, quantitative.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal Intership dengan lancar dan tepat pada waktunya. Proposal program Internship ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk pengajuan judul pada Laporan Akhir Internship II.

Semoga proposal yang berjudul “ANALISIS KEAMANAN DAN INTEGRITAS DATA BERBASIS PRIVATE BLOCKCHAIN MENGGUNAKAN METODE BYZANTINE FAULT TOLERANCE AND PROOF OF AUTHORITY METHODS” dapat menjadi laporan yang sempurna beserta dengan hasil penelitian yang selanjutnya dan dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Kami menyadari dalam proposal ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu perlu kritik dan saran untuk penyempurnaan laporan selanjutnya.

Bandung, 12 Maret 2023

Penulis

Muhammad Rizal Supriadi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup/Batasan Penelitian	3
1.5 Penelitian Sebelumnya	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Blockchain	6
2.1.1 Public Blockchain	7
2.1.2 Private Blockchain	7
2.2 Desentralisasi	8
2.3 Partial Desentralisasi	8
2.4 Hyperledger	9
2.5 Hyperledger Fabric	9
2.6 PBFT (Practical Byzantine Fault Tolerance)	10
2.7 PoA (Proof Of Authority)	10
2.8 IPFS	10
BAB III ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN	11
3.1 Sejarah Perusahaan	11
3.2 Visi dan Misi Perusahaan	13
3.3 Strategi Perusahaan	13
3.4 Struktur Organisasi dan <i>Job Description</i> Perusahaan	15

3.5	Deskripsi dan Ruang Lingkup Internship	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		21
4.1	Diagram Alur Metodologi Penelitian	21
4.2	Tahapan-tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	22
BAB V PENUTUP		24
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran Arsitektur Blockchain.....	8
Gambar 2.2 Skema Penyimpan IPFS.....	10
Gambar 3.1 Strategi Perusahaan.....	13
Gambar 3.4 Struktur Organisasi dan Job Description Perusahaan.....	15
Gambar 4.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Blockchain adalah salah satu komponen teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 dan merupakan isu penting bagi semua negara di dunia untuk dapat masuk dengan sempurna dalam era revolusi ini. Oleh karena itu, merupakan tugas kita sebagai bangsa untuk mencoba menguasai teknologi ini dan membuka jalan bebas dan berdaulat dalam ilmu dan teknologi. Terdapat tiga jenis blockchain utama: publik (tanpa izin), konsorsium (izin publik), dan pribadi. Mereka memiliki karakteristik yang berbeda terkait siapa yang dapat mengakses, menulis, dan membaca data pada blockchain.

Data pada chain publik dapat dilihat oleh semua orang dan siapa saja dapat bergabung dan berkontribusi pada konsensus (secara teori) dan perubahan pada perangkat lunak inti. Keamanan blockchain didasarkan pada validasi komunitas untuk menjaga konten buku besar yang direplikasi disinkronkan di antara pengguna atau otoritas yang berbeda. Blockchain juga merupakan teknologi yang mendasari mata uang digital seperti bitcoin.

Proposal ini bertujuan untuk menganalisis keamanan dan integritas data berbasis blockchain dengan konsep desentralisasi. Dalam era digital saat ini, data sangatlah berharga dan keamanannya menjadi hal yang sangat penting. Dengan adanya blockchain, data dapat diatur dan disimpan dengan aman dan terjamin keutuhannya. Namun, terdapat beberapa kekurangan dalam penggunaan blockchain seperti ketidakmampuan untuk menangani banyak transaksi dalam waktu yang singkat. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan blockchain yang mampu mengatasi masalah tersebut dengan mempertahankan keamanan dan integritas data. Konsep partial desentralisasi digunakan untuk

mengurangi ketergantungan pada node tertentu dan meningkatkan kecepatan transaksi.

Hasil akhir dari proposal ini adalah implementasi sistem dari hasil analisis yang dilakukan. Sistem ini akan dibangun dengan mempertimbangkan aspek keamanan dan integritas data dengan menggunakan private blockchain. Implementasi sistem ini diharapkan mampu mengatasi masalah keamanan dan integritas data serta meningkatkan efisiensi dalam pengolahan data. Selain itu, konsep partial desentralisasi juga diaplikasikan untuk meningkatkan kecepatan transaksi dalam sistem. Implementasi sistem ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi dalam mengelola data dengan aman dan terjamin keutuhannya di era digital saat ini.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Masalah keamanan: Data sensitif dan rahasia sangat rentan terhadap ancaman keamanan, seperti hacking dan kebocoran data. Dalam hal ini, blockchain dapat memberikan keamanan yang lebih baik karena memiliki sifat transparan, terdesentralisasi, dan tahan terhadap perubahan data.
2. Masalah integritas data: Dalam beberapa kasus, data dapat diubah atau dimanipulasi dengan mudah, seperti data akuntansi dan data kesehatan. Dalam hal ini, blockchain dapat memastikan integritas data karena memiliki sistem pencatatan yang tidak dapat diubah dan transparan.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menunjukkan pentingnya penggunaan teknologi blockchain sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan menunjukkan masalah tersebut, maka diharapkan penggunaan blockchain dapat

diterapkan sebagai solusi untuk memastikan keamanan dan integritas data yang lebih baik.

2. Memastikan keamanan dan integritas data yang lebih baik: Dengan mengimplementasikan teknologi blockchain, maka data dapat disimpan secara aman dan terlindungi dari ancaman keamanan serta perubahan data yang tidak sah. Hal ini akan membantu memastikan keamanan dan integritas data yang lebih baik.
3. Mengurangi biaya dan waktu untuk memperbaiki data yang salah: Dengan memastikan integritas data yang lebih baik, maka akan mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki data yang salah atau tidak akurat. Hal ini akan membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas suatu organisasi atau perusahaan.

1.4 Ruang Lingkup/Batasan Penelitian

Untuk menghindari bahasan ini terlalu luas, maka ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi matakuliah Internship II.
2. Analisis sistem keamanan data dengan blockchain (public dan private)
3. Membuat rancangan sistem yang aman menggunakan private blockchain dengan konsep partial desentralisasi menggunakan *Hyperledger Fabric*.

1.5 Penelitian Sebelumnya

Berikut merupakan jurnal-jurnal dengan topik yang sama pada penelitian sebelumnya:

- a. **Peneliti:** Mamun Ahmed, Akash Roy Pranta, Mst. Fahmida Akter Koly, Farjana Taher, and Mohammad Asaduzzaman Khan

Judul: Using IPFS and Hyperledger on Private Blockchain to Secure the Criminal Record System

Hasil Penelitian: Dengan memanfaatkan IPFS dan hyperledger, pendekatan kami lebih aman, tidak dapat diubah, dan dapat diandalkan.

Sifat permissioned dan sensitif dari hyperledger memungkinkan sistem berfungsi secara konsisten di semua area. Cryptocurrency tidak diizinkan, sehingga aman. Kami menggunakan IPFS untuk setiap file media sebagai bukti kejahatan. Transparansi dan pelacakan tersedia untuk data yang dibagikan melalui jaringan. Di sisi lain, Ethereum tidak cocok untuk digunakan dalam mengembangkan sistem untuk melacak aktivitas kriminal karena catatan kriminal sangat sensitif dan Ethereum adalah blockchain publik yang bisa diakses oleh siapa saja. Oleh karena itu, Hyperledger adalah platform yang ideal untuk basis data sejarah kriminal kami. (Ahmed et al., 2023)

- b. **Peneliti:** Prof. Reema Roychaudhary, Mercy Gill ,Aditya Chahande
Judul: Integrating Blockchain and the Interplanetary File System, a resilient platform for storing students' file
Hasil Penelitian: Dalam model ini, siswa yang telah memasukkan rincian login yang benar setelah proses autentikasi akan diarahkan ke halaman unggah file di mana mereka dapat mengunggah file pdf yang berisi detail biaya. Begitu file tersimpan di Interplanetary File System (IPFS), hash yang dihasilkan dikirimkan ke siswa dan disimpan di kontrak pintar blockchain. Dalam model yang diusulkan, blockchain memberikan keamanan, transparansi, dan Interplanetary File System (IPFS) memberikan penyimpanan file besar yang terdesentralisasi dan tidak dapat diubah, sehingga membuat penyimpanan menjadi ekonomis. Model yang diusulkan di masa depan akan diterapkan untuk menyimpan sejumlah besar data perguruan tinggi seperti detail biaya dan untuk menyimpan kertas-kertas soal dalam aplikasi terdesentralisasi. Di masa depan, integrasi teknologi blockchain dan Interplanetary File System (IPFS) dapat diterapkan dalam skala yang lebih besar di berbagai bidang yang dapat menggantikan sistem konvensional dengan pusat pengendalian. (Roychaudhary et al., n.d.)

1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian program laporan internship dibagi menjadi beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian data dan informasi yang dibutuhkan, serta menunjukkan penyelesaian pekerjaan yang sistematis. Pembagian bab tersebut dibagi seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pembahasannya meliputi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, ruang lingkup, penelitian sebelumnya dan sistematika penulisan. Pada bagian ini akan membantu pembaca dalam menganalisa latar belakang dan mengidentifikasi masalah dari sistem dan tujuan pada penelitian yang dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pembahasannya meliputi uraian serta sumber tentang penjelasan mengenai sistem dalam penelitian yang akan dibuat.

BAB III ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN

Pada bab ini menjelaskan tentang ruang lingkup dari perusahaan tempat penelitian dilakukan. Pada bab ini akan dijelaskan tentang sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, serta penelitian apa saja yang dikerjakan pada perusahaan.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini pembahasan meliputi metode yang digunakan pada proses penyelesaian program penelitian internship serta tahapan serta alur metode penelitian.

BAB V PENUTUP

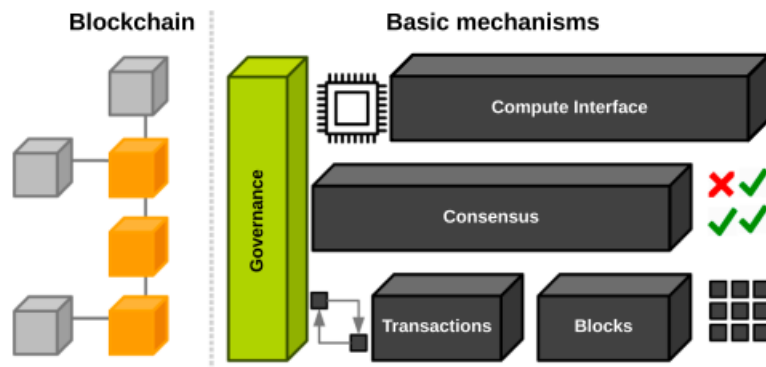
Pada bab pembahasan meliputi pencapaian tujuan dari hasil penelitian yang dilakukan, serta memberikan saran yang konstruktif yang berdasarkan pada kesimpulan dari hasil dari sistem yang telah dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Blockchain

Pada prinsipnya, sebuah blockchain harus dianggap sebagai struktur data terurut yang ditandai dengan waktu, dan didistribusikan. Blockchain memungkinkan kita untuk memiliki jaringan peer-to-peer yang terdistribusi di mana anggota yang tidak saling percaya dapat berinteraksi dengan verifikasi tanpa memerlukan otoritas yang terpercaya. Untuk mencapai hal ini, kita dapat menganggap blockchain sebagai kumpulan mekanisme yang saling terhubung yang menyediakan fitur-fitur tertentu untuk infrastruktur, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1. Pada level terendah dari infrastruktur ini, kita memiliki transaksi yang ditandatangani antara peserta.



Gambar 2.1. Gambaran arsitektur blockchain

Transaksi ini menunjukkan kesepakatan antara dua peserta, yang mungkin melibatkan transfer aset fisik atau digital, penyelesaian tugas, dan lain-lain. Setidaknya satu peserta menandatangani transaksi ini, dan disebarluaskan ke tetangganya. Biasanya, entitas mana pun yang terhubung ke blockchain disebut sebagai node. Namun, node yang memverifikasi semua aturan blockchain disebut sebagai node penuh. Node-node ini mengelompokkan

transaksi-transaksi menjadi blok-blok dan bertanggung jawab untuk menentukan apakah transaksi-transaksi tersebut valid, dan harus disimpan dalam blockchain, atau tidak. (Casino et al., 2019, p. 56)

2.1.1 Public Blockchain

Pada blockchain publik atau permissionless, siapa saja dapat berpartisipasi tanpa identitas yang spesifik. Blockchain publik umumnya melibatkan mata uang kripto asli dan sering menggunakan konsensus berbasis "proof of work" (PoW) dan insentif ekonomi. (Androulaki et al., 2018, p. 1). Blockchain publik dapat diakses oleh siapa saja, dan siapa saja dapat berpartisipasi dalam proses konsensus untuk menentukan blok apa yang dapat ditambahkan ke rantai. (Purwono et al., 2023, p. 11)

2.1.2 Private Blockchain

Blockchain private adalah jenis jaringan blockchain yang dibatasi oleh entitas penciptanya. Jenis jaringan ini terbatas pada mereka yang memiliki izin akses. Selain itu, blockchain pribadi biasanya menggunakan sistem verifikasi terpusat dan dikendalikan oleh para pencipta jaringan. Berdasarkan pentingnya data pasien dalam perawatan kesehatan, kami merangkum penggunaan blockchain pribadi dengan memanfaatkan platform Hyperledger Fabric.

Platform ini sebelumnya telah diteliti menggunakan tes representatif untuk menilai kriteria keamanan yang mendukung blockchain terkait kerahasiaan data, privasi, dan kontrol akses. Evaluasi eksperimental mengungkapkan manfaat yang menjanjikan dari teknologi blockchain pribadi dalam hal keamanan, kepatuhan regulasi, kompatibilitas, fleksibilitas, dan skalabilitas. (Purwono et al., 2023, p. 11)

2.2 Desentralisasi

Desentralisasi pada Internet of Things (IoT) akan memberikan banyak manfaat yang signifikan dibandingkan dengan infrastruktur terpusat jika dapat diimplementasikan dengan sukses. Salah satu hasil yang paling penting dari desentralisasi IoT adalah kemampuan untuk mencapai konsensus terdistribusi di antara perangkat IoT. (Iftekhhar et al., 2021, p. 2)

Dalam sistem terpusat, keputusan dibuat oleh otoritas pusat yang bertanggung jawab atas seluruh jaringan, sehingga membatasi kemampuan jaringan untuk mempercepat dan memperluas kemampuan dengan cepat. Namun, dengan desentralisasi, kekuasaan dipisahkan dan diberikan kepada setiap perangkat dalam jaringan. Dengan demikian, setiap perangkat dapat berpartisipasi dalam pengambilan keputusan yang lebih terdistribusi dan adil.

2.3 Partial Desentralisasi

Dalam partial desentralisasi, beberapa node atau komputer dalam jaringan blockchain memiliki peran yang lebih penting daripada yang lain, dan mungkin memiliki kemampuan untuk membuat keputusan penting terkait dengan jaringan. Meskipun demikian, jaringan tetap didistribusikan secara luas dan tidak dikendalikan oleh satu entitas pusat atau otoritas.

Partial desentralisasi dapat memberikan beberapa keuntungan, seperti peningkatan kecepatan transaksi, peningkatan efisiensi jaringan, dan kemampuan untuk menangani lebih banyak transaksi dalam satu waktu. Namun, ini juga dapat menyebabkan ketidakseimbangan kekuatan di antara partisipan dalam jaringan dan memperkenalkan risiko keamanan yang lebih besar jika node yang lebih penting mengalami kerentanan atau diserang oleh pihak yang tidak sah.

2.4 Hyperledger

Hyperledger adalah organisasi payung sumber terbuka dengan beberapa proyek sumber terbuka. Di mana proyek-proyek ini digunakan untuk membangun teknologi Blockchain. Hyperledger langsung didukung oleh Linux

Foundation dan mendapat dukungan dari perusahaan-perusahaan seperti IBM dan Intel hingga SAP Ariba. Hyperledger Fabric adalah proyek blockchain modular yang diatur oleh The Linux Foundation, konsorsium yang mempromosikan inovasi terdesentralisasi. (Purwono et al., 2023, p. 12)

2.5 Hyperledger Fabric

Hyperledger Fabric adalah contoh dari blockchain berizin yang dapat berperan dalam mengimplementasikan sistem yang berpusat pada dan interoperabilitas. Ini adalah platform teknologi buku besar terdistribusi (DTL) open-source yang mendukung fitur keamanan dan privasi yang kuat. Karena Hyperledger Fabric dilisensikan dan menyediakan dukungan kontrak pintar (kode rantai), platform ini menjadi populer untuk banyak aplikasi di berbagai domain. Fabric memungkinkan peserta dalam konsorsium untuk mengembangkan dan menerapkan aplikasi menggunakan Blockchain.

Hyperledger Fabric memiliki desain dan arsitektur modular sehingga memiliki tingkat fleksibilitas dan ekstensibilitas yang tinggi. Hyperledger Fabric dapat dibagi secara horizontal menjadi empat komponen: manajemen identitas, manajemen ledger, manajemen transaksi, dan kontrak pintar; dan secara vertikal, dapat dibagi menjadi lima komponen: manajemen anggota, layanan konsensus, layanan kode rantai, keamanan, dan layanan kriptografi. (Purwono et al., 2023, p. 12)

2.6 PBFT (Practical Byzantine Fault Tolerance)

PBFT merupakan konsep keamanan inovatif yang meningkatkan keamanan data dalam lingkungan blockchain terdesentralisasi. Metode berbasis anonimitas juga digunakan untuk membuat data sensitif menjadi anonim sebelum disimpan di blockchain. Sistem ini memastikan penyimpanan data sensitif yang aman dan terjamin keakuratannya dengan menggunakan IPFS sebagai alat pendukung. Penggunaan teknologi blockchain membantu melindungi data sensitif dalam lingkungan terdesentralisasi. (Purwono et al., 2023, p. 1).

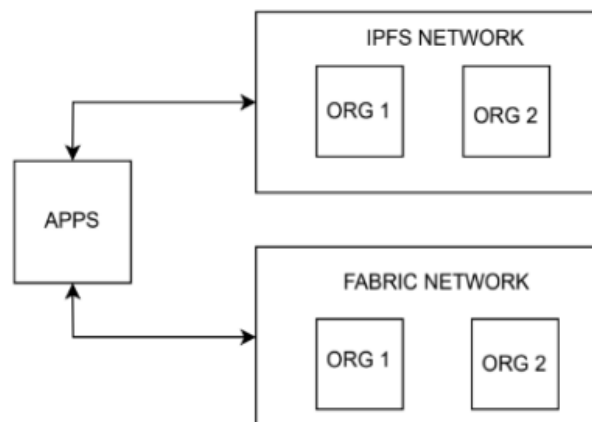
2.7 PoA (Proof Of Authority)

Proof of Authority (PoA) adalah algoritma konsensus berbasis reputasi yang memberikan solusi praktis dan efisien untuk blockchain (terutama yang bersifat pribadi). Istilah ini dicetuskan oleh salah satu pendiri Ethereum dan mantan spesialis teknis, Gavin Wood, pada tahun 2017. Algoritma konsensus PoA menggunakan nilai pengenalan, yang berarti validator blok tidak menciptakan taruhan koin, tetapi memiliki reputasi mereka sendiri.

Oleh karena itu, blockchain PoA dilindungi oleh node validasi yang dianggap dapat dipercaya. Model Proof of Authority didasarkan pada jumlah validator blok yang terbatas, dan ini yang membuatnya menjadi sistem yang dapat diskalakan. Blok dan transaksi diperiksa oleh peserta yang telah disetujui sebelumnya yang bertindak sebagai moderator sistem.

2.8 IPFS

IPFS (InterPlanetary File System) adalah sistem penyimpanan file terdesentralisasi yang memungkinkan penyimpanan dan akses file yang aman melalui sistem file terdistribusi. Setiap file diberi hash kriptografis unik dan disimpan di node-node. Node-node ini diindeks sehingga setiap file dapat diakses melalui node, mencegah duplikasi. Referensi gambar dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.2. Skema Penyimpanan IPFS

BAB III

ANALISIS ORGANISASI PERUSAHAAN

3.1 Sejarah Perusahaan

PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk. (Telkom Indonesia atau Telkom) merupakan sebuah perusahaan informasi dan komunikasi serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap di Indonesia. Telkom merupakan salah satu BUMN yang sahamnya saat ini dimiliki oleh Pemerintah Indonesia (51,19%) dan oleh publik sebesar 48,81%. Sebagian besar kepemilikan saham publik (45,58%) dimiliki oleh investor asing, dan sisanya (3,23%) oleh investor dalam negeri. Telkom juga menjadi pemegang saham mayoritas di 9 anak perusahaan, termasuk PT Telekomunikasi Selular (Telkomsel). Presiden direktur Telkom saat ini adalah Alex J. Sinaga yang menggantikan Arief Yahya pada tanggal 19 Desember 2014.

a. Era kolonial

Pada tahun 1882, didirikan sebuah badan usaha swasta penyedia layanan pos dan telegraf. Layanan komunikasi kemudian dikonsolidasikan oleh Pemerintah Hindia Belanda ke dalam jawatan Post Telegraaf Telefoon (PTT). Sebelumnya, pada tanggal 23 Oktober 1856, dimulai pengoperasian layanan jasa telegraf elektromagnetik pertama yang menghubungkan Jakarta (Batavia) dengan Bogor (Buitenzorg). Pada tahun 2009 momen bersejarah tersebut dijadikan sebagai patokan hari lahir Telkom

b. Perusahaan Negara

Pada tahun 1961, status jawatan diubah menjadi Perusahaan Negara Pos dan Telekomunikasi (PN Postel). Kemudian pada tahun 1965, PN Postel dipecah menjadi Perusahaan Negara Pos dan Giro (PN Pos & Giro) dan Perusahaan Negara Telekomunikasi (PN Telekomunikasi).

c. Perumtel

Pada tahun 1974, PN Telekomunikasi diubah namanya menjadi Perusahaan Umum Telekomunikasi (Perumtel) yang menyelenggarakan jasa telekomunikasi nasional maupun internasional. Tahun 1980 seluruh saham PT. Indonesian Satellite Corporation Tbk. (Indosat) diambil alih oleh pemerintah RI menjadi Badan Usaha Milik Negara (BUMN) untuk menyelenggarakan jasa telekomunikasi internasional, terpisah dari Perumtel. Pada tahun 1989, ditetapkan Undang-undang Nomor 3 Tahun 1989 tentang Telekomunikasi, yang juga mengatur peran swasta dalam penyelenggaraan telekomunikasi.

d. PT. Telekomunikasi Indonesia, (Persero)

Pada tahun 1991 Perumtel berubah bentuk menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) Telekomunikasi Indonesia berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 1991.

e. PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.

Pada tanggal 14 November 1995 dilakukan Penawaran Umum Perdana saham Telkom. Sejak itu saham Telkom tercatat dan diperdagangkan di Bursa Efek Jakarta (BEJ), Bursa Efek Surabaya (BES), Bursa Saham New York (NYSE) dan Bursa Saham London (LSE). Saham Telkom juga diperdagangkan tanpa pencatatan di Bursa Saham Tokyo. Kemudian, pada tahun 1999 ditetapkan Undang-undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Penghapusan Monopoli Penyelenggaraan Telekomunikasi. Memasuki abad ke-21, Pemerintah Indonesia melakukan diregulasi di sektor telekomunikasi dengan membuka kompetisi pasar bebas. Dengan demikian, Telkom tidak lagi memonopoli telekomunikasi Indonesia. Tahun 2001 Telkom membeli 35% saham Telkomsel dari PT Indosat sebagai bagian dari implementasi restrukturisasi industri jasa telekomunikasi di Indonesia yang ditandai dengan penghapusan kepemilikan bersama dan kepemilikan silang antara Telkom dan Indosat. Sejak bulan Agustus 2002 terjadi duopoli penyelenggaraan telekomunikasi lokal. Pada 23 Oktober 2009, Telkom meluncurkan "New

Telkom" ("Telkom baru") yang ditandai dengan penggantian identitas perusahaan

3.2 Visi dan Misi Perusahaan

3.2.1 VISI

Menjadi digital telco pilihan utama untuk memajukan masyarakat

3.2.2 MISI

1. Mempercepat pembangunan Infrastruktur dan platform digital cerdas yang berkelanjutan, ekonomis, dan dapat diakses oleh seluruh masyarakat.
2. Mengembangkan talenta digital unggulan yang membantu mendorong kemampuan digital dan tingkat adopsi digital bangsa.
3. Mengorkestrasi ekosistem digital untuk memberikan pengalaman digital pelanggan terbaik

3.3 Strategi Perusahaan

Adapun strategi atau budaya perusahaan PT TELKOM INDONESIA adalah AKHLAK yang memiliki arti yaitu:

1. Amanah : Memegang teguh kepercayaan yang diberikan.

Panduan Perilaku:

- Memenuhi janji dan komitmen
- Bertanggung jawab atas tugas, keputusan, dan tindakan yang dilakukan.
- Berpegang teguh kepada nilai moral dan etika.

2. Kompeten : Terus Belajar dan mengembangkan kapabilitas

Panduan Prilaku :

- Meningkatkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan yang selalu berubah.
- Membantu orang lain belajar.
- Menyelesaikan tugas dengan kualitas baik.

3. Harmonis : Saling peduli dan menghargai perbedaan

Panduan Prilaku :

- Menghargai setiap orang apapun latar belakangnya.
- Suka menolong orang lain.III-9
- Membangun lingkungan yang kondusif.

4. Loyal : Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa dan negara

Panduan Prilaku :

- Menjaga nama baik sesama karyawan, pimpinan, BUMN, dan Negara.
- Rela berkorban untuk mencapai tujuan yang lebih besar.
- Patuh kepada pimpinan sepanjang tidak bertentangan dengan hukum dan etika.

5. Adaktif : Terus berinovasi dan antusias dalam mengerjakan ataupun menghadapi perubahan

Panduan Prilaku :

- Cepat menyesuaikan diri untuk menjadi lebih baik.
- Terus menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi.
- Bertindak proaktif.

6. Kolaboratif : Membangun kerja sama yang sinergis.

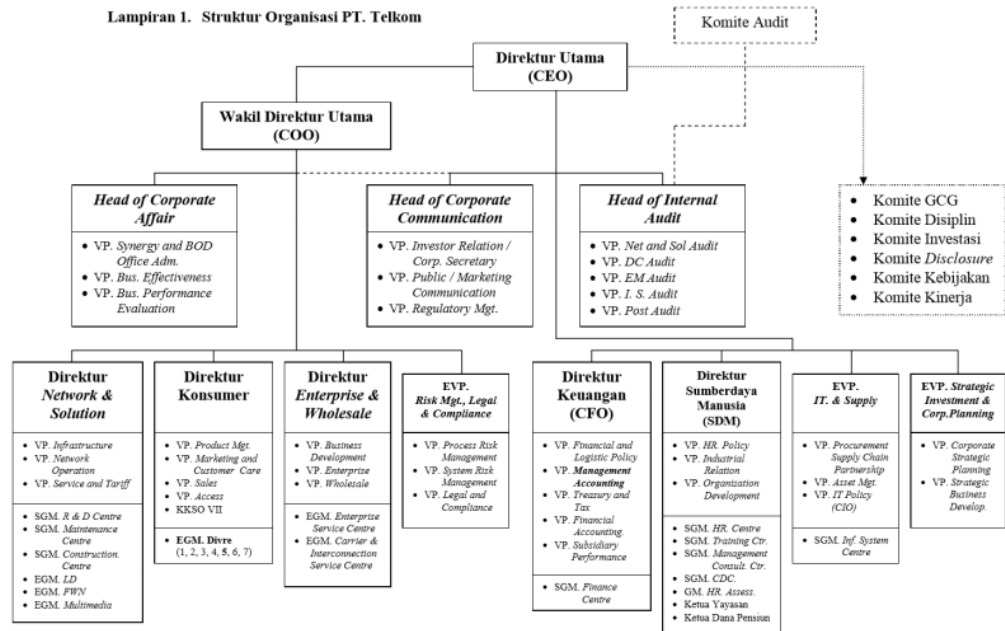
Panduan Prilaku :

- Memberikan kesempatan kepada berbagai pihak untuk berkontribusi.
- Terbuka dalam bekerja sama untuk menghasilkan nilai tambah.
- Menggerakkan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan bersama.



Gambar 3.1 Strategi Perusahaan

3.4 Struktur Organisasi dan *Job Description* Perusahaan



Gambar 3.4 Struktur Organisasi dan *Job Description* Perusahaan

1. Ditektur Utama (CEO)

Tugas dan tanggungjawab:

- Mengendalikan langsung Direktur yang memimpin Direktorat pada corporate office dalam penyelenggaraan operasional fungsinya
- Koordinasi fungsi-fungsi corporate untuk hal-hal yang terkait dengan penetapan kebijakan dan strategi, pengendalian capital & resource allocation, pengendalian resiko, serta interfacing with external constituent.

2. Wakil Detektur Utama (COO)

Tugas dan tanggungjawab:

- Membantu Direktur Utama dalam mengintegrasikan penyelenggaraan operasi Direktorat-Direktorat yang berada dalam kelompok Operating Business, dan fungsi Corporate Support yang berkaitan dengan risk, legal, & compliance, dan corporate affair.
- Pengendalian operasional unit-unit Operating Business dengan fokus driving existing business, sinergi & integrasi operasi, revenue enhancement, serta pengendalian cost/ efisiensi.

3. Direktur Keuangan (CFO)

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas pokok Direktur Keuangan di samping tugasnya sebagai anggota Direksi, adalah mengelola dan mengendalikan keuangan perusahaan (fungsi Chief Financial Officer) di Kantor Perusahaan dan seluruh unit bisnis, serta melakukan pengendalian penyelenggaraan aktivitas keuangan secara terpusat.
- Kualitas kebijakan dan strategi yang terkait dengan financial accounting, treasury & tax, management accounting, asset & procurement management.

4. VP.Management Accounting

Tugas dan tanggungjawab:

- Mengarahkan penjabaran CSS dalam bentuk Proyeksi Keuangan Tahunan per unit bisnis ke dalam bentuk Corporate Annual Message dan Annual Target Setting serta mengkomunikasikannya kepada Unit Bisnis dan Anak Perusahaan dalam rangka penyusunan RKAP.
- Terkendalinya anggaran perusahaan dengan upaya memastikan efektivitas pengelolaan strategic budgeting, business & investment analysis, budgeting operation & control, costing, transfer pricing, dan subsidiaries financial performance.

5. Direktur Sumber Daya Manusia

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas pokok Direktur Sumber Daya Manusia (SDM) di samping tugasnya sebagai anggota Direksi, adalah memberdayakan secara optimal seluruh SDM perusahaan guna merealisasikan strategi perusahaan dalam mewujudkan tujuan perusahaan, serta mengendalikan penyelenggaraan operasional manajemen SDM secara terpusat.
- Kesesuaian kebijakan dan strategi SDM, baik terhadap berbagai regulasi ketenagakerjaan, maupun terhadap perkembangan bisnis TELKOM.

6. EVP.IT & Supply

Tugas dan tanggungjawab:

- Memastikan terkendalinya pengelolaan logistik perusahaan, khususnya pengelolaan logistik yang mempersyaratkan pengelolaan secara terpusat dalam rangka pengendalian efisiensi dan menjaga tercapainya standar kualitas serta ketepatan supply management bagi proses pengelolaan bisnis.
- Ketersediaan rumusan perencanaan logistik perusahaan, khususnya yang terkait dengan proses pengadaan terpusat, dan proses pemenuhan kebutuhan (supply management) yang dilaksanakan melalui model partnership, serta program pembangunan.

7. EVP. Strategic Investment & Corporate Planning

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas pokok EVP. Strategic Investment & Corporate Planning, adalah memastikan tersusunnya strategic & business planning untuk memberikan guideline yang memadai bagi upaya pencapaian tujuan korporasi, serta memastikan terealisasinya strategi Perusahaan dalam mempertahankan/ meningkatkan pertumbuhan dengan upaya mendayagunakan sumberdaya perusahaan melalui pengembangan portofolio bisnis.

- Ketersediaan rumusan perencanaan yang mencakup arah, tujuan, strategi, dan perencanaan perusahaan dalam jangka panjang dan roll over setiap tahunnya (termasuk perencanaan teknologi dan infrastruktur), actionable plans, guna memberikan guideline yang memadai bagi seluruh upaya pencapaian tujuan korporasi.

8. Direktur Network & Solution

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas pokok Direktur Network & Solution di samping tugasnya sebagai anggota Direksi, adalah mengintegrasikan penyelenggaraan pengelolaan infrastruktur dan jasa, yang dikelola dalam satu manajemen secara fokus dan terintegrasi.

9. Direktur Konsumer

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas pokok Direktur Konsumer di samping tugasnya sebagai anggota Direksi, adalah mengintegrasikan penyelenggaraan pengelolaan fungsi delivery channel dan layanan Customer pada segmen retail/ konsumer, yang dikelola dalam satu manajemen secara fokus dan terintegrasi.

10. EGM. Divre V

Tugas dan tanggungjawab:

- Tercapainya tujuan bisnis yang diselenggarakan melalui operasi Divisi Regional di wilayah geografisnya

11. Direktur Enterprise & Wholesale

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas pokok Direktur Enterprise & Wholesale di samping tugasnya sebagai anggota Direksi, adalah mengintegrasikan penyelenggaraan pengelolaan fungsi delivery channel dan layanan Customer pada segmen enterprise & wholesale, yang dikelola dalam satu manajemen secara fokus dan terintegrasi.

12. EVP.RISK Management, Legal & Compliance

Tugas dan tanggungjawab:

- Tugas Pokok EVP. Risk Management, Legal & Compliance adalah memimpin unit organisasi Corporate Office yang berperan sebagai unit pendukung bagi penyelenggaraan fungsi Corporate Office dalam mengelola upaya pengendalian potensi resiko, dari seluruh business unit & support unit yang meliputi regulatory risk, strategic risk, financial risk, operational risk, dan other risk (supplies failure, legal, technology, reputational risk), serta gangguan yang dapat menghambat kelangsungan kegiatan bisnis dan eksistensi perusahaan, sehingga memung kinkan bagi manajemen untuk lebih efektif dalam mengantisipasi ketidakpastian dan resiko serta opportunity yang menyertainya

13. Head of Corporate Affair

Tugas dan tanggungjawab:

- Efektivitas penyelenggaraan aktivitas pengendalian sinergi operasi, regulatory management, proses management & support, enterprise management quality, program/project management.

14. Head of Corporate Communication

Tugas dan tanggungjawab:

- Efektivitas penyelenggaraan aktivitas Shareholder Relation, Board & Shared/ Securities Management, Corporate Communication & Image Management, dan Community Relation Management.

15. Head of Audit Internal

Tugas dan tanggungjawab:

- Efektivitas penyelenggaraan aktivitas internal audit yang dilaksanakan dengan mengimplementasikan prasyarat SOA 302/404, dan dikelola dengan pendekatan riskbased audit.

-

3.5 Deskripsi dan Ruang Lingkup Internship

Pada tahapan persiapan kegiatan Internship meliputi beberapa kegiatan yaitu:

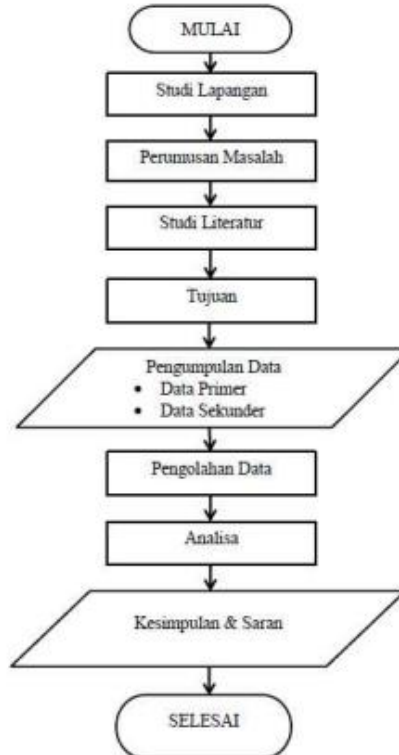
- a. Internship adalah salah satu matakuliah wajib yang harus diikuti oleh penulis.
- b. Program ini dilakukan dan dimulai dengan sosialisasi I dan selanjutnya Sosialisasi II. Pada tahapan sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan informasi update terkait masalah pelaksanaan internship yang akan dilaksanakan.
- c. Setelah kegiatan sosialisasi, penulis selanjutnya mengajukan surat permohonan kepada perusahaan dengan syarat melampirkan surat dari kampus atau prodi, surat izin orang tua, dan surat siap melaksanakan internship sampai dengan selesai.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang melakukan penerapan dengan metode penelitian kuantitatif terhadap perencanaan sistem Blockchain dengan metode *Metode Practical Byzantine Fault Tolerance Dan Proof Of Authority* yang dimuat dalam proposal ini



Gambar 4.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Alur didalam penelitian ini merujuk pada metode penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme, yang dipakai untuk meneliti pada populasi ataupun sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan alat ukur (instrumen) penelitian, dengan tujuan untuk menguji serta

membuktikan hipotesis yang telah dibuat ditetapkan. Dimana proses metode ini menggunakan metode survey terdiri dari beberapa fase yaitu studi lapangan, perumusan masalah, studi literatur, tujuan serta pengumpulan data baik itu data primer dan data sekunder dan juga pengelolaan data, analisa, kesimpulan dan saran pada penggambaran aktivitas *flowcart diagram*.

4.2 Tahapan-tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian

Adapun alur dalam metodologi penelitian ini secara garis besar terdapat beberapa fase, berikut adalah penjelasan dari setiap fase-fase tersebut:

a. Studi lapangan

Pada fase ini diharuskan untuk terlebih dahulu mengumpulkan data yang ditemukan di lapangan atau dokumen kegiatan di lapangan yang telah dan sedang berlangsung.

b. Perumusan masalah

Pada fase ini bertujuan untuk melakukan meneliti dan menganalisis data dari setiap proses kegiatan yang berlangsung, sehingga dapat dengan mudah untuk mendapatkan tujuan jelas dari temuan di lapangan.

c. Studi literatur

Pada tahap ini merupakan fase melakukan hal-hal yang perlu di lakukan seperti memperoleh perspektif baru dari berbagai sumber yang di temui di lapangan.

d. Pengumpulan data

Pada tahap ini memasuki fase untuk melakukan keputusan dari beberapa data-data yang ditemui di lapangan baik itu data primer atau pun menggunakan data sekunder

e. Pengelolaan data

Pada fase ini data yang sudah di temukan di kelola yang nanti nya akan menjadi sumber informasi baru dari sistem Job Portal yang dibuat

f. Analisa

Selanjutnya fase ini yang akan mengetahui apakah para calon pencari kerja di PT Telekomunikasi Indonesia merasa terbantu dengan adanya sistem Job Portal atau tidaknya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dalam perancangan sistem blockchain
2. Pada perancangannya akan dibangun sebuah system dengan menggunakan metode *Practical Byzantine Fault Tolerance Dan Proof Of Authority* dalam melakukan validasi dan transaksi kedalam sistem blockchain.

5.2 Saran

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan terkait dengan blockchain dengan metode *Practical Byzantine Fault Tolerance Dan Proof Of Authority*, sehingga dapat mempermudah ketahap selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M., Pranta, A. R., Koly, Mst. F. A., Taher, F., & Khan, M. A. (2023). Using IPFS and Hyperledger on Private Blockchain to Secure the Criminal Record System. *European Journal of Information Technologies and Computer Science*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.24018/compute.2023.3.1.81>
- Androulaki, E., Barger, A., Bortnikov, V., Cachin, C., Christidis, K., De Caro, A., Enyeart, D., Ferris, C., Laventman, G., Manevich, Y., Muralidharan, S., Murthy, C., Nguyen, B., Sethi, M., Singh, G., Smith, K., Sorniotti, A., Stathakopoulou, C., Vukolić, M., ... Yellick, J. (2018). Hyperledger Fabric: A Distributed Operating System for Permissioned Blockchains. *Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference*, 1–15. <https://doi.org/10.1145/3190508.3190538>
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55–81. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- Iftekhar, A., Cui, X., Tao, Q., & Zheng, C. (2021). Hyperledger Fabric Access Control System for Internet of Things Layer in Blockchain-Based Applications. *Entropy*, 23(8), 1054. <https://doi.org/10.3390/e23081054>

Purwono, P., Nisa, K., Sony Kartika Wibisono, & Bala Putra Dewa. (2023). Private Blockchain in the Field of Health Services. *Journal of Advanced Health Informatics Research*, 1(1), 10–15. <https://doi.org/10.59247/jahir.v1i1.14>

Roychaudhary, R., Gill, M., Chahande, A., Panjabi, C., & Kakde, U. (n.d.). Integrating Blockchain and the Interplanetary File System, a resilient platform for storing students' file. *Journal of Interdisciplinary Cycle Research*, 0022.