

**PENGGUNAAN METODE *BLOCKCHAIN* UNTUK STUDI
KASUS *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN
ALGORITMA KONSENSUS *PROOF OF WORK (POW)***

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



OLEH

CINDY ANJELINA BARINGBING

09011281924067

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGUNAAN METODE *BLOCKCHAIN* UNTUK STUDI
KASUS *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN
ALGORITMA KONSENSUS *PROOF OF WORK (POW)***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh

CINDY ANJELINA BARINGBING

09011281924057

Palembang, ¹⁶ Maret 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

Pembimbing Tugas Akhir

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'O' followed by 'k' and 'lilas'.

Ahmad Fali Oklilas, M.T.
NIP. 197210151999031001

HALAMAN PERSETUJUAN


Telah diuji dan lulus pada :

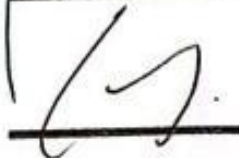
Hari : Senin

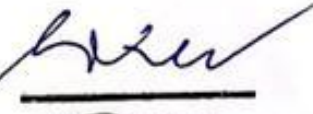
Tanggal : 06 Maret 2023

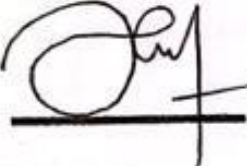
Tim Penguji :

1. Ketua Sidang : Sutarno, M.T.
2. Sekretaris Sidang : Iman Saladin B. Azhar, M.MSI.
3. Penguji Sidang : Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.
4. Pembimbing : Ahmad Fali Oklilas, M.T.

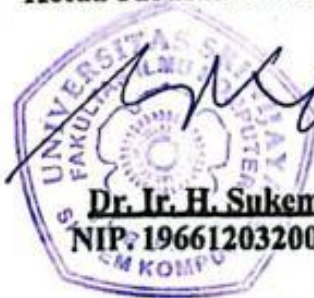








Mengetahui, ^{06/3/23}
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : CINDY ANJELINA BARINGBING

NIM : 09011281924067

Judul : PENGGUNAAN METODE *BLOCKCHAIN* UNTUK STUDI KASUS *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN ALGORITMA KONSENSUS *PROOF OF WORK (POW)*

Hasil pengecekan *Software Turnitin* : 12%

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Maret 2023



CINDY ANJELINA BARINGBING

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Skripsi ini ku persembahkan untuk Orang tuaku yang sangat ku kasihi, adik-adik, keluarga, bangsa dan negara tercinta, semoga bermanfaat.”

*“Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya”
(Pengkhotbah 3:11a)*

*“Mintalah maka akan diberikan kepadamu; carilah maka kamu akan mendapat;
ketoklah maka pintu akan dibukakan bagimu.”
(Matius 7:7)*

*“Jadilah berani. Ambillah risiko. Tidak ada yang bisa mengganti pengalaman.”
(Paulo Coelho)*

“Satu-satunya cara untuk berhasil adalah berani memulai.”

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur penulis sampaikan kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Penggunaan Metode *Blockchain* untuk Studi Kasus *Supply Chain Management* dengan Algoritma Konsensus *Proof of Work (PoW)*”.**

Dalam laporan ini penulis menjelaskan mengenai peran algoritma *PoW* (*Proof of Work*) dalam metode *blockchain* Pada Studi kasus *Supply chain management*. Penulis berharap agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi orang banyak.

Tugas akhir ini selesai tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Orang tua tercinta yang menjadi motivasi utama saya untuk hidup lebih baik, yang harus saya bahagiakan. Terima kasih untuk segala doa dan dukungannya selama ini.
3. Bapak Dr. Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak DR. Ir. H. Sukemi, M.T., selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ahmad Fali Okilas, M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berkenan meluangkan waktunya guna membimbing, memberikan saran, motivasi serta bimbingan terbaik untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si, M.Si., selaku Pembimbing Akademik Jurusan Sistem Komputer.
7. Mbak Renny, selaku admin Jurusan Sistem Komputer yang telah membantu seluruh berkas.
8. Andalas, sahabatku dalam perjuangan di Indralaya, terima kasih.
9. Afni, Putri Karunia, Aurelia, sahabat terkasih tempat ku berkeluh kesah.
10. Keluarga Housetea, rumahku di Indralaya.

11. Anastasya dan Yanita yang selalu ada sejak mahasiswa baru sampai proses TA.
12. Seluruh keluarga tercinta.
13. Almamater.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Untuk itu, penulis mengharap adanya kritik dan saran yang membangun guna mengembangkan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat dan berguna bagi banyak orang.

Palembang, Maret 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cindy Anjelina Baringbing', with a horizontal line underneath.

Cindy Anjelina Baringbing

NIM. 09011281924067

**The Use of Blockchain Method for Supply Chain Management Case Studies
with the Proof of Work (PoW) Consensus Algorithm**

CINDY ANJELINA BARINGBING (09011281924067)

*Computer Engineering Department, Computer
Science Faculty, Sriwijaya University*

Email : cindybaringbing2017@gmail.com

Abstract

The nature of Supply Chain Management (SCM) which is centralized and utilizes many parties in the process can lead to a lack of data transparency and the possibility of data falsification. Therefore, in this study a system was built to secure data utilizing the blockchain method with a proof of work consensus algorithm. Simulation of supply chain management in this study utilizes RFID technology. The data from the supply chain management simulation will then be stored in the blockchain program. This blockchain program is built into the Web system. Blockchain programs utilize smart contract logic and proof of work consensus algorithms that generate hash functions. The program built in this study can store data from supply chain management simulations in a decentralized and transparent manner so as to secure data and avoid data falsification. Data stored in this blockchain program also cannot be modified and deleted by parties who are considered irresponsible.

Keywords: *Supply Chain Management, Blockchain, Algoritma konsensus Proof of Work.*

Penggunaan Metode *Blockchain* untuk Studi Kasus *Supply Chain Management* dengan Algoritma Konsensus *Proof of Work (POW)*

CINDY ANJELINA BARINGBING (09011281924067)

*Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Sriwijaya*

Email : cindybaringbing2017@gmail.com

Abstrak

Sifat Supply Chain Management yang tersentralisasi serta memanfaatkan banyak pihak dalam prosesnya dapat menimbulkan kurangnya transparansi data dan kemungkinan pemalsuan data. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibangun sistem untuk mengamankan data memanfaatkan penggunaan metode blockchain dengan algoritma konsensus proof of work. Simulasi jalannya supply chain management pada penelitian ini memanfaatkan teknologi RFID. Data dari simulasi supply chain management tersebut kemudian akan disimpan dalam program blockchain. Program blockchain ini dibangun dalam sistem Web. Program blockchain memanfaatkan logika Smart contract dan algoritma konsensus proof of work yang menghasilkan fungsi hash. Program yang dibangun pada penelitian ini dapat menyimpan data dari simulasi Supply chain management dengan sifat terdesentralisasi atau tidak terpusat pada pihak tertentu dan transparan sehingga dapat mengamankan data dan menghindari pemalsuan data. Data yang disimpan dalam program blockchain ini juga tidak dapat dimodifikasi dan dihapus oleh pihak yang dianggap tidak bertanggung jawab.

Kata Kunci: *Supply Chain Management, Blockchain, Algoritma konsensus Proof of Work.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metodelogi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 <i>Blockchain</i>	12
2.2.1 Tipe <i>Blockchain</i>	13
2.2.2 Struktur <i>Blockchain</i>	13
2.3 <i>Supply Chain Management</i>	14
2.4 Algoritma Konsensus <i>Proof of Work (PoW)</i>	14
2.5 Fungsi <i>Hash</i>	15
2.6 Teknologi <i>RFID</i>	16
2.7 <i>Web</i>	17
2.8 Kontrak Pintar (<i>Smart Contract</i>).....	18
BAB 3	19
METODELOGI PENELITIAN	19
3.1 Kerangka Kerja Penelitian	19
3.2 Studi Literatur	21

3.3	Penentuan Parameter Lingkungan Kerja.....	21
3.4	Perancangan Sistem Penelitian	21
3.4.1	<i>Supply Planning</i>	22
3.4.2	<i>Distribution Planning</i>	22
3.5	Konfigurasi Perangkat Keras	24
3.5.1	Laptop	25
3.5.2	<i>RFID Antenna</i>	25
3.5.3	<i>RFID Reader</i>	26
3.5.4	<i>RFID Tag</i>	26
3.5.5	Kabel <i>Ethernet</i>	26
3.5.6	Kabel <i>Coaxial</i>	26
3.6	Pembangunan Sistem Penelitian	29
3.7	Pengujian Sistem Penelitian.....	30
3.8	Pengambilan Data	34
3.8.1	Skenario Percobaan.....	34
3.9	Pengolahan Data	35
3.10	Program untuk Simulasi <i>Blockchain</i> dan <i>Smart Contract</i>	38
3.11	Pembuatan <i>Website</i>	39
3.12	Simulasi <i>Blockchain</i> Pada <i>Supply Chain Mangement</i>	41
3.12.1	Analisis Kebutuhan <i>Fitur</i>	42
3.12.2	Integrasi <i>Web 3.0</i> dengan <i>Blockchain</i> dan <i>Smart Contract</i>	43
3.13	Pengujian Keamanan <i>Blockchain</i> Pada <i>Supply Chain Management</i>	43
BAB 4	.....	45
HASIL DAN ANALISIS	.....	45
4.1	Hasil Simulasi <i>Blockchain</i> pada <i>Supply Chain Management</i>	45
4.2	Analisis Keamanan <i>Supply Chain Management</i> pada Sistem <i>Blockchain</i>	52
4.2.1	Keamanan Akun <i>Metamask</i>	53
4.2.2	Keamanan Sistem yang dibangun	55
4.2.3	Keamanan Data <i>Supply Chain Management</i> pada Sistem <i>Blockchain</i>	56
BAB 5	.....	58
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	.....	60
LAMPIRAN 1	Menghubungkan Akun ke <i>Metamask (Welcome.jsx)</i>	63
LAMPIRAN 2	Membuat <i>Smart Contract (Smartcontract/Transactions.Sol)</i>	67
LAMPIRAN 3	Memasukkan Data Ke <i>Blockchain Ethereum (Transactioncontext.jsx)</i> ...	68
LAMPIRAN 4	Mengintegrasikan Sistem <i>Blockchain</i> dengan <i>Web3.0 (Constant.js)</i>	71

LAMPIRAN 5 <i>RSSI</i> Skenario Satu.....	72
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	20
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Sistem	24
Gambar 3.3 Konfigurasi Perangkat.....	25
Gambar 3.4 Tampilan Ethernet Properties	27
Gambar 3.5 Tampilan IPv4 Properties	28
Gambar 3.6 Konfigurasi IPv4 Properties	29
Gambar 3.7 Tampilan Login Alien RFID	30
Gambar 3.8 Tampilan Tag Grid	31
Gambar 3.9 Susunan lingkungan kerja	32
Gambar 3.10 Pemasangan Tag di Miniatur Mobil.....	33
Gambar 3.11 Tampilan Tag Grid	33
Gambar 3.12 Tampilan Command Line Interface	34
Gambar 3.13 Lingkungan Kerja Skenario Satu	35
Gambar 3.14 Tampilan Data .Log.....	36
Gambar 3.15 Labelling Data di Microsoft Excel	36
Gambar 3.16 Tampilan 5 Data Teratas	37
Gambar 3.17 Data Teratas Antena 0	37
Gambar 3.18 Tampilan Filtering Satu Tag	37
Gambar 3.19 Penentuan RSSI Maksimal.....	38
Gambar 4.1 Tampilan Connect wallet	46
Gambar 4.2 Tampilan Form Pengiriman	47
Gambar 4.3 Tampilan Bagian Bawah Web.....	47
Gambar 4.4 Pop up Metamask	49
Gambar 4.5 Input Form Pengiriman	50
Gambar 4.6 Informasi Pengiriman	51
Gambar 4.7 Tampilan Informasi Pengiriman.....	51
Gambar 4.8 Log Transaction Detail.....	52
Gambar 4.9 Public Key Metamask	53
Gambar 4.10 Privat Key Metamask	54
Gambar 4.11 Transaksi Invalid	55
Gambar 4.12 Data yang Tersimpan dalam Blockchain	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Jurnal Mengenai Blockchain dan Supply Chain Management..	6
Tabel 2.2 Komparasi Hash.....	16
Tabel 3.1 Default Reader Network Adress	28
Tabel 3.2 Network Adress.....	28
Tabel 3.3 RSSI Skenario Satu	72
Tabel 3.4 konfigurasi perangkat lunak.....	39
Tabel 3.5 Analisis Kebutuhan Fitur	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	68
LAMPIRAN 2	72
LAMPIRAN 3	72
LAMPIRAN 4	76

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, teknologi yang semakin maju semakin hari semakin jelas terlihat perkembangannya. Sadar atau tidak, untuk memudahkan kegiatan kita sehari-hari kita sudah banyak menggunakan kemajuan teknologi, baik itu teknologi berupa komputer atau sistem digital yang lain. Dapat dikatakan perkembangan teknologi saat ini sudah tidak terbatas lagi. Hampir seluruh aspek kehidupan manusia sudah disertai perkembangan teknologi. Teknologi yang semakin berkembang saat ini merupakan hasil dari pengembangan teknologi terdahulu dan dari buah pikiran manusia yang ingin memudahkan menyelesaikan masalah dan pekerjaan yang sering dialami sehari-hari agar pekerjaan tersebut lebih mudah dilakukan oleh manusia. Seiring dengan berkembangnya teknologi, keinginan manusia akan semakin cepatnya proses bisnis pun meningkat. Salah satu contoh nyatanya adalah dalam proses pendistribusian barang mulai dari gudang sampai ke penjual telah mengaplikasikan *supply chain mangement*. [1]

Supply chain management sendiri merupakan rangkaian proses atau alur manajemen proses perjalanan sampainya suatu barang mulai dari pemasok atau penyedia sampai ke konsumen di berbagai tempat. Sistem *Supply chain management* ini merupakan sistem terintegrasi sehingga mencakup proses mulai dari pengadaan barang dari pemasok sampai ke pengguna. Tujuan dari *supply chain management* adalah meningkatkan proses pelayanan pendistribusian produk dengan mengefisienkan agar biaya yang digunakan menjadi seminimal mungkin. [2] Meskipun tujuan dari *supply chain management* adalah untuk mencapai peningkatan keuntungan, namun dalam pelaksanaannya, *supply chain management* sifatnya tersentralisasi atau terpusat pada pihak tertentu dan melibatkan banyak pihak dengan kepentingan masing-masing dan melalui beragam tahapan-tahapan. Selain itu, tahapan prosesnya juga sering kali terjadi pada saat dan tempat yang berbeda. Oleh karena itu, terjadi kesulitan dalam

melakukan pelacakan di setiap tahapan atau proses pendistribusian barang serta menjadi tantangan dalam hal administratif yang menyebabkan kurangnya transparansi dan keamanan. [3]

Sebagai solusi dari kelemahan dari *supply chain management* tersebut, maka penulis pada penelitian ini menghubungkan *supply chain management* dengan teknologi-teknologi yang sudah ada agar saling mendukung dan mencapai hasil yang maksimal. Hasil maksimal yang dimaksud penulis adalah tercapainya transparansi dan keamanan data pada pengaplikasian dari *supply chain management*. Pada penelitian kali ini, simulasi jalannya dari *supply chain management* diintegrasikan menggunakan teknologi *RFID* dan *blockchain*. Teknologi *RFID* (*Radio Frequency Identification*) digunakan sebagai input atau masukan data dalam *SCM* (*Supply Chain Management*) pada penelitian ini. Kemampuan deteksi produk oleh *Radio Frequency Identification* (*RFID*) telah terbukti dengan metode *tagging* dan identifikasi otomatis di masing-masing contoh produk. [4]

Untuk metode meningkatkan transparansi dan keakuratan data serta menghindari pemalsuan data, pada penelitian ini digunakan juga metode *blockchain*. Teknologi *blockchain* memungkinkan tercapai sistem yang aman, akurat, dan transparan.[5] Penggunaan teknologi *blockchain* tidak terlepas dengan penerapan algoritma konsensus sebagai pendukungnya. Algoritma konsensus yang digunakan adalah algoritma konsensus *PoW*(*proof of work*). Algoritma konsensus *PoW*(*proof of work*) ini memiliki peran penting pada *blockchain*.[6]

Berdasarkan paparan di atas, penulis memilih judul Tugas Akhir sebagai berikut “penggunaan Metode *Blockchain* untuk Studi Kasus *Supply Chain Management* dengan Algoritma Konsensus *Proof of Work* (*PoW*)”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis kemudian membuat rumusan masalah pada Skripsi ini, yakni :

1. Teknologi *supply chain management* membahas pelaku, aktivitas, dan proses yang terlibat untuk menyampaikan sebuah produk sampai ke

konsumen. Oleh karena itu, diperlukan simulasi yang menunjukkan perjalanan produk tersebut pada penelitian ini.

2. Pada *supply chain management* melibatkan banyak pihak dan proses yang berlangsung di beberapa tempat dan waktu yang berbeda. Maka, untuk menghindari pemalsuan data dan kurangnya transparansi, diperlukan keamanan data.
3. Sifat sentralisasi *supply chain management* menimbulkan isu keamanan data dari orang yang tidak bertanggung jawab. Oleh karena itu, perlu diciptakan sistem *supply chain management* yang aman.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dengan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Menggunakan teknologi *RFID* untuk proses *input* data produk yang didistribusikan pada simulasi *supply chain management*.
2. Menggunakan teknologi *blockchain* yang telah diintegrasikan dengan *web 3.0*, *smart contract*, dan *ethereum* untuk meningkatkan keamanan data pada *SCM(Supply Chain Management)*.
3. Memperoleh *hashing Blockchain* dari hasil sensor produk *SCM(Supply Chain Management)* yang diproses sehingga sistem *supply chain management* aman dari ancaman pemalsuan.

1.4 Manfaat

Penulisan skripsi ini diharapkan memberi manfaat berikut ini:

1. Menerapkan teknologi Sensor *RFID* pada proses *supply chain management*.
2. Meningkatkan keamanan data dengan menggunakan *blockchain* pada *supply chain management*.
3. Menjadi bahan studi untuk mengembangkan *supply chain management* dengan menerapkan teknologi metode *blockchain*.

1.5 Batasan Masalah

Sebagai acuan untuk menyelesaikan skripsi ini, penulis membuat batasan-batasan masalah berikut :

1. Melakukan penelitian dengan program yang sudah dirancang sedemikian rupa.
2. Penelitian ini menggunakan data yang didapat sendiri dengan menggunakan teknologi *RFID*.
3. Pada penelitian ini *supply chain* digagaskan akan aman dengan memiliki sifat *immutability* data sehingga aman dari pihak yang ingin mengganggu data.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan skripsi ini digunakan metodologi penelitian sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka dan Literatur

Penulis melakukan studi pustaka dan literatur dengan mencari dan mengumpulkan data dan informasi tentang *blockchain*, *supply chain management*, *RFID*, dan lain-lain melalui buku, jurnal, maupun internet.

2. Metode Konsultasi

Penulis juga melakukan konsultasi maupun bimbingan atau diskusi dengan pihak-pihak yang memiliki wawasan mengenai topik yang dibahas dalam skripsi “penggunaan Metode *Blockchain* untuk Studi Kasus *Supply Chain Management* dengan Algoritma Konsensus *proof of work (PoW)*” untuk memudahkan penyelesaian tugas akhir ini.

3. Metode Pengujian

Penulis melakukan metode pengujian untuk memastikan sistem yang dibangun berjalan sesuai dengan yang telah dirancang.

4. Metode Analisis dan Kesimpulan

Dalam metode analisis dan kesimpulan, dilakukan analisis mengenai

kekurangan dan kelebihan penelitian ini sehingga dapat menjadi uan untuk pengembangan penelitian berikutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibuat sesuai dengan sistematika berikut.

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Pada tugas akhir ini, bab pertama berisi latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada Tinjauan Pustakan dibahas teori-teori dan literatur yang mendukung topik-topik yang dikembangkan pada penelitian ini, seperti *blockchain*, *supply chain management*, dan teknologi *RFID*.

3. BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian, dijelaskan metode yang dijalankan dalam penelitian ini. Metode tersebut terdiri dari studi literatur, konsultasi, pengujian, dan metode analisis dan kesimpulan.

4. BAB 4 HASIL DAN ANALISIS

Pada bab empat ini berisi hasil dari program yang sudah dibangun beserta analisis atau pembahasan dari masing-masing komponen program tersebut.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagai bab terakhir, pada bab 5 dirampungkan kesimpulan yang sudah didapat setelah menyelesaikan penelitian ini. Selain itu, penulis juga membuat saran untuk penelitian selanjutnya pada bagian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. A. Omar, R. Jayaraman, K. Salah, M. Debe, and M. Omar, "Enhancing vendor managed inventory supply chain operations using blockchain smart contracts," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 182704–182719, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3028031.
- [2] A. Shahid, A. Almogren, N. Javaid, F. A. Al-Zahrani, M. Zuair, and M. Alam, "Blockchain-Based Agri-Food Supply Chain: A Complete Solution," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 69230–69243, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2986257.
- [3] A. Bahauddin, "Aplikasi Blockchain Dan Smart Contract Untuk Mendukung Supply Chain Finance Umkm Berbasis Crowdfunding Syariah," *J. Ind. Serv.*, vol. 5, no. 1, pp. 107–111, 2019, doi: 10.36055/jiss.v5i1.6511.
- [4] V. Paliwal, S. Chandra, and S. Sharma, "Blockchain technology for sustainable supply chain management: A systematic literature review and a classification framework," *Sustain.*, vol. 12, no. 18, pp. 1–39, 2020, doi: 10.3390/su12187638.
- [5] X. Liu, A. V. Barenji, Z. Li, B. Montreuil, and G. Q. Huang, "Blockchain-based smart tracking and tracing platform for drug supply chain," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 161, no. September, 2021, doi: 10.1016/j.cie.2021.107669.
- [6] T. S. J. Putra and I. R. Widiyarsi, "Analisis Kualitas Signal Wireless Berdasarkan Received Signal Strength Indicator (RSSI) pada Universitas Kristen Satya Wacana," *Tekno. Informatika*, no. 672014132, 2018.
- [7] R. Zhang, R. Xue, and L. Liu, "Security and privacy on blockchain," *ACM Comput. Surv.*, vol. 52, no. 3, 2019, doi: 10.1145/3316481.
- [8] A. Winarno, "DESAIN e-TRANSKRIP DENGAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN," *Pros. Semin. Nas. Pakar*, vol. 0, no. 0, pp. 1-37.1–1.37.6, 2019, [Online]. Available: <https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/pakar/article/view/4176>.
- [9] D. A. Badawi, "Sistem Verifikasi Dokumen Hasil Investigasi Forensik Digital Berbasis Teknologi Blockchain," *Univ. Islam Indones.*, p. 116,

- 2019, [Online]. Available:
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/17149>.
- [10] M. Beck, B. Steer, and M. Brown, “No
 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における
 健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” *Syria Stud.*, vol. 7, no. 1,
 pp. 37–72, 1996, [Online]. Available:
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625.
- [11] Annisya and E. Haryatmi, “Implementasi Teknologi Blockchain Proof of
 Work Pada Penelusuran Supply Chain Produk Komputer,” *J. RESTI
 (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 446–455, 2021,
 doi: 10.29207/resti.v5i3.3068.
- [12] L. Wikarsa, T. Suwanto, and C. Lengkey, “Implementasi Algoritma
 Konsensus Proof-of-Work dalam Blockchain terhadap Rekam Medis
 Implementation of Proof-of-Work Consensus Algorithm in Blockchain for
 Medical Records,” 2022, doi: 10.30818/jpkm.2022.2070105.
- [13] I. Malakhov, A. Marin, S. Rossi, and D. Smuseva, “On the Use of Proof-of-
 Work in Permissioned Blockchains: Security and Fairness,” *IEEE Access*,
 vol. 10, pp. 1305–1316, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3138528.
- [14] D. Mingxiao, M. Xiaofeng, Z. Zhe, W. Xiangwei, and C. Qijun, “2017
 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, October
 5–8, 2017, Banff Center, Banff, Canada,” *IEEE Trans. Human-Machine
 Syst.*, vol. 47, no. 2, pp. 304–304, 2017, doi: 10.1109/thms.2017.2671618.
- [15] Z. Panjaitan, E. F. Ginting, and Y. Yusnidah, “Modifikasi SHA-256 dengan
 Algoritma Hill Cipher untuk Pengamanan Fungsi Hash dari Upaya Decode
 Hash,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol.
 19, no. 1, p. 53, 2020, doi: 10.53513/jis.v19i1.225.
- [16] A. Susanto, “Smart Contract Blockchain pada E-Voting,” *J. Inform.
 Upgris*, vol. 5, no. 2, pp. 3–6, 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i2.4160.
- [17] A. Z. Hasibuan, H. Harahap, and Z. Sarumaha, “Penerapan Teknologi

- RFID Untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler,” *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 1, pp. 71–77, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i1.326.
- [18] P. S. Hasugian, “Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Informasi,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 82–86, 2018.
- [19] Padlillah, “Analisis Performansi Jaringan Wifi Untan Di Area Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Menggunakan Metode Walk Test,” *J. Tek. Elektro, Progr.*, vol. 3, pp. 3–10, 2019.
- [20] A. M. Mabruroh, F. Dewanta, and A. A. Wardana, “Implementasi Ethereum Blockchain dan Smart Contract Pada Jaringan Smart Energy Meter,” *Multinetics*, vol. 7, no. 1, pp. 82–91, 2021, doi: 10.32722/multinetics.v7i1.4122.