

**SIMULASI *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA PERDAGANGAN
ALAT KOMPUTER MENGGUNAKAN *RADIO FREQUENCY
IDENTIFICATION* DENGAN ALGORITMA *PROOF OF AUTHORITY*
PADA MOTODE *SMART CONTRACT SOLIDITY***

SKRIPSI



**OLEH:
AL FARABI
09011381924104**

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

2024

**SIMULASI *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA PERDAGANGAN
ALAT KOMPUTER MENGGUNAKAN *RADIO FREQUENCY
IDENTIFICATION* DENGAN ALGORITMA *PROOF OF AUTHORITY*
PADA MOTODE *SMART CONTRACT SOLIDITY***

SKRIPSI

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



OLEH:

AL FARABI

09011381924104

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**Simulasi *Supply Chain Management* pada Perdagangan Alat komputer
Menggunakan *Radio Frequency Identification* dengan Algoritma *Proof of
Authority* pada Metode *Smart Contract Solidity***

skripsi

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

OLEH:

AL FARABI

09011381924104

Mengetahui,

Ketuan Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

Palembang, ²⁴ Januari 2024

Pembimbing



Ahmad Fali Oklilas, M.T.

NIP. 197210151999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

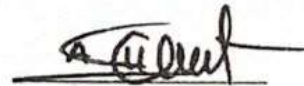
Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 27 Desember 2023

Tim Penguji :

1. Ketua : Ahmad Heryanto, M.T.



2. Sekretaris : Iman Saladin B. Azhar, M.MSI.



3. Penguji : Huda Ubaya, M.T.



4. Pembimbing : Ahmad Fali Oklilas, M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Al Farabi

Nim : 09011381924104

Judu : Simulasi *Supply Chain Management* pada Perdagangan Alat
Komputer Menggunakan *Radio Frequency Identification* dengan
Algoritma *Proof of Authority* pada Motode *Smart Contract Solidity*

Hasi Pengecekan Software Turnitin: 17%

Manyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 23 Januari 2024



AL FARABI
NIM. 09011381924104

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “**Simulasi *Supply Chain Management* pada Perdagangan Alat Komputer Menggunakan *Radio Frequency Identification* dengan Algoritma *Proof of Authority* pada Metode *Smart Contract Solidity*”.**

Isi dari Skripsi ini sendiri menjelaskan tentang tahapan dalam keamanan data yang ada pada suatu proses *Supply Chain Management* dengan menggunakan metode *Smart Contract Solidity*, yang sebelumnya data dari produk-produk yang ada pada *Supply Chain Management* diambil dari dataset penulis, diharapkan hasil Skripsi ini dapat bermanfaat untuk orang banyak dan untuk keberlangsungan peneliti kedepannya tentang *Supply Chain Management*.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu atas saran dan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terima kasih sebesar besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas hikmat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dalam keadaan sehat, baik dan lancar.
2. Kedua orang tua saya yang telah membesarkan saya penuh kasih sayang serta telah memberikan dukungan yang sangat besar beserta doa yang terbaik untuk saya selama ini.
3. Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

4. Bapak Dr. Ir. Sukemi, M.T., selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Prof. Deris Stiawan, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN ENG., CPENT. selaku Dosen Pembimbing Akademik selama 9 semester di Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Ahmad Fali Oklilas, M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi Saya Sriwijaya yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran dan motivasi, serta memberikan banyak banyak ilmu yang bermanfaat kepada saya.
7. Terima kasih kepada abang saya Sertu Kasturi yang sudah menjadi orang tua kedua saya dalam perkuliahan ini yang dimana selalu mensupport saya dalam perkuliahan hingga perlombaan yang saya ikuti, dan selalu memberi yang terbaik buat saya tanpa kurang dari apapun. Dan maaf kalau selama ini saya sudah terlalu banyak menyusahkan mu dan mebuat mu sering khawatir.
8. Terima kasih kepada Dian Yofita Lestari dengan NIM 09011381924084 yang telah banyak sekali membantu saya dalam dunia perkuliah hingga penulisan skripsi ini mulai dari pengajuan SKTA, pengambilan data bolak-balik Palembang – Indralaya sampai kehujan , hingga membantu dalam mengola data untuk skripsi penulis, serta selalu membersamai penulis selama penyusunan dan pengerjaan skripsi dalam kondisi apapun. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan.
9. Teman – teman saya di Jurusan Sistem Komputer, terutama Rafly Aljabar yang selalu senantiasa membantu hingga sering meminjamkan hardisknya, M. Helmi Izzati Amin yang selalu menjadi teman dalam pengerjaan Skripsi, Hasannudin yang membantu penulis dalam pengerjaan Codingan Program untuk Skripsi penulis, dan Alya Nur Firjatullah Ambarsari serta Cholidah Zuhro Khairunnisa yang selalu mensupport agar cepat menyelesaikan Skripsi. Entah bagaimana saya bisa jelaskan rasa syukur yang saya dapatkan telah dipertemukan

dengan kalian, terima kasih untuk tetap menetap dan selalu memberikan kebermanfaatan dalam perkuliahan ini.

10. Sahabat-sahabat saya yang sangat saya sayangi (Iqram Arief Alfany, Dhanu Al-Qadri, Sanjaya Putra, dan M. Ilham Alfarizi) yang selalu memberikan semangat yang luar biasa kepada.
11. Terima kasih kepada Admin Jurusan Sistem Komputer Mba Sari dan Mba Renny dan selalu membantu saya dalam hal administrasi perkuliahan hingga syarat-syarat Sidang serta Wisuda.
12. Untuk Qonita Izzati, terima kasih sudah menjadi tempat berkeluh kesah akan segala cerita dan fikiran saya dalam menjalanin perkuliahan dan keluarga kita.
13. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
14. Seluruh Platform belajar seperti Google, Youtube, Scopus, kaggle, IEEE, Mendeley dan lain sebagainya serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per-satu yang telah memberikan semangat serta doa.
15. Dan semua pihak yang telah membantu.
16. Almamater Universitas Sriwijaya

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam Skripsi ini, sehingga jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk mempercepat perbaikan Skripsi, memberikan masukan berharga dan ide-ide segar untuk diskusi penelitian terkait.

Palembang, Januari 2024

Penulis,

Al Farabi

NIM. 09011381924104

**SIMULASI *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA PERDAGANGAN
ALAT KOMPUTER MENGGUNAKAN *RADIO FREQUENCY*
IDENTIFICATION DENGAN ALGORITMA *PROOF OF AUTHORITY*
PADA MOTODE *SMART CONTRACT SOLIDITY***

AL FARABI (09011381924104)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas

SriwijayaEmail : abidarwinsyah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan dalam *Supply Chain Management* (SCM) dengan memanfaatkan teknologi *Smart Contract Solidity* dan algoritma *Proof of Authority* (PoA). Fokus utama penelitian adalah penerapan *Smart Contract Solidity* dalam SCM, dengan penekanan pada keberlanjutan dan keakuratan informasi. Metode simulasi diusulkan dengan menggunakan algoritma PoA untuk memperkuat keamanan sistem SCM. Langkah-langkah simulasi mencakup pencatatan Produsen, Distributor, Agen, Penjual, dan Konsumen. Node tersebut didapat dari data-data yang sudah penulis ambil berdasarkan Tag ID RFID dan mendapatkan nilai *Max RSSI*. Salah satu contoh Node Produsen Tag ID RFID “EPC:E200 3411 B802 0110 3300 7338” (Mouse) yang diambil dalam 5 kali percobaan dari jarak yang diukur pengambilan Tag ID RFID ke Antenna sejauh 80 cm hingga terdeteksi oleh Antenna0 RFID dan didapat nilai Max RSSI sebesar “8051.5 dBm” pada pengambilan data ke-2 yang ada di Skenario pertama dalam SCM. Penggunaan *Radio-Frequency Identification* (RFID) memungkinkan identifikasi otomatis dan unik dari setiap smart contract. Penulis menggunakan platform Metamask untuk antarmuka pengguna yang aman dan mudah digunakan, memungkinkan pengguna memverifikasi transaksi, mengelola otoritas, dan memonitor komputer. Algoritma PoA memberikan sistem otoritas yang terpercaya, sementara *Smart Contract Solidity* digunakan untuk mengotomatisasi dan mengatur tahap-tahap dalam rantai pasokan. Penelitian ini menjalankan empat skenario supply chain dengan teknologi RFID, dimana Antenna RFID sebagai node menentukan arah pengiriman barang dan tag RFID sebagai ID barang yang akan dikirim. Algoritma PoA, lalu setelahnya data yang sudah terdesentralisasi akan mendapatkan hasil berupa hasing seperti contoh pada adress account “0x8626f6940E2eb28930eFb4CeF49B2d1F2C9 C1199” yang merupakan salah satu Akun yang memiliki Otoritas atas akses data yang juga merupakan Produsen pada skenario pertama, didapat hasil hasing berupa “0x52434f6332631449dd2859807ee1acbddca87bbe568642865d0eb78fd3883add” yang berarti data tersebut sudah berhasil diimplementasikan untuk diamankan datanya. Hasil penelitian diharapkan memberikan wawasan baru tentang potensi Smart Contract Solidity dan algoritma PoA untuk meningkatkan keamanan dan kejujuran dalam SCM di berbagai industri. Simulasi ini menghasilkan program simulasi yang menjalankan data SCM ke dalam sistem keamanan data dengan menerapkan algoritma PoA yang bersifat private.

Keywords : *Smart Contract Solidity, Supply Chain management, RFID, Algoritma Proof of Authority, Metamask.*

**SIMULATION OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN COMPUTER
EQUIPMENT TRADING USING RADIO FREQUENCY
IDENTIFICATION WITH PROOF OF AUTHORITY ALGORITHM ON
SOLIDITY SMART CONTRACT METHOD**

AL FARABI (09011381924104)

Computer Engineering Departmen, Computer Science

Faculty,Sriwijaya University

Email : abidarwinsyah@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to address challenges in Supply Chain Management (SCM) by utilizing Smart Contract Solidity technology and Proof of Authority (PoA) algorithm. The main focus of the research is the application of Smart Contract Solidity in SCM, with emphasis on sustainability and information accuracy. A simulation method is proposed using the PoA algorithm to strengthen the security of the SCM system. The simulation steps include listing Producers, Distributors, Agents, Sellers, and Consumers. The nodes are obtained from the data that the author has taken based on the RFID ID Tag and obtained the Max RSSI value. One example of an RFID ID Tag Manufacturer Node "EPC: E200 3411 B802 0110 3300 7338" (Mouse) taken in 5 trials from a measured distance of taking the RFID ID Tag to the Antenna as far as 80 cm until it is detected by Antenna0 RFID and obtained a Max RSSI value of "8051.5 dBm" in the 2nd data retrieval in the first scenario in SCM. The use of Radio-Frequency Identification (RFID) enables automatic and unique identification of each smart contract. The authors used the Metamask platform for a secure and easy-to-use user interface, allowing users to verify transactions, manage authorities, and monitor computers. The PoA algorithm provides a trusted authority system, while the Solidity Smart Contract is used to automate and organize the stages in the supply chain. This research runs four supply chain scenarios with RFID technology, where the RFID antenna as a node determines the direction of delivery of goods and the RFID tag as the ID of the goods to be sent. PoA algorithm, then after that the decentralized data will get results in the form of hasing as an example on the account address "0x8626f6940E2eb28930eFb4CeF49B2d1F2C9 C1199" which is one of the accounts that has authority over data access which is also a producer in the first scenario, the hasing result is "0x52434f6332631449dd2859807ee1acbdddca87bbe568642865d0eb78fd3883add" which means that the data has been successfully implemented to secure the data. The results of the research are expected to provide new insights into the potential of Smart Contract Solidity and PoA algorithms to improve security and honesty in SCM in various industries. This simulation produces a simulation program that runs SCM data into a data security system by implementing a private PoA algorithm.

Keywords : *Smart Contract Solidity, Supply chain management, RFID, Proof of Authority Algorithm, Metamask.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.2.1 Rumusan Masalah	3
1.2.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Metodologi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 <i>Algoritma Proof Of Authority (PoA)</i>	12
2.3 <i>Supply Chain Management</i>	13
2.4 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	15
2.4.1 Jangkauan Antena RFID Raeder	16
2.4.2 Ilustrasi Jangkauan Antena	17
2.5 Hasing.....	19
2.5.1 SHA-256	21
2.5.2 SHA-512	21
2.5.3 MD5	21
2.6 RSSI.....	22
2.7 Struktur Block	22
2.8 Smart Contract.....	23
2.9 Fungsi <i>Hash</i>	25
2.10 WEB 3.0	26
2.11 Perencanaan distribusi	26
2.12 Ethereum	27
2.13 Data Distribusi.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	29
3.2 Studi Litertur	30
3.3 Penentuan Parameter Lingkungan Kerja	30
3.4 Perancangan Sistem Penelitian.....	31
3.4.1 <i>Supply Planning</i>	32

3.4.2	Distribution Planning	33
3.5	Mencari Dataset Supply Chain Management	35
3.6	Konfigurasi Perangkat Keras.....	36
3.7	Pembangunan Sistem Supply Chain Management.....	40
3.8	Pengujian Sistem Supply Chain Management	42
3.9	Pengolahan Data.....	50
3.9.1	Pengolahan Data Skenario 1	51
3.9.2	Pengolahan data Skenario 2	51
3.9.3	Pengolahan data Skenario 3	51
3.9.4	Pengolahan data Skenario 4	52
3.10	Konfigurasi Perangkat Lunak.....	53
3.11	Pembangunan Program Simulasi.....	54
3.12	Menentukan Algoritma.....	55
3.13	Simulasi Model.....	55
3.14	<i>Hashing</i> SHA 256	62
3.15	Analisis Kebutuhan	63
3.16	Rancangan WEB3	63
3.16.1	Pembangunan Metode Blockchain dan Smart Contract	64
3.16.2	Integrasi Blockchain, Smart Contract dengan Ethereum dan Web 3.0	64
3.17	Rencana Pengujian	66
3.18	Analisa dan Kesimpulan.....	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		69
4.1	Pengolahan Data.....	69
4.2	Hasil Pengolahan Dataset.....	72
4.3	Pembuktian Hashing SHA-256	127
4.4	Penerapan BFT pada Smart Contract	134
4.5	Analisa Keamanan Data	135
4.5.1	Sniffing Attack.....	135
4.5.2	Keamanan pada Asymmetric Cryptography (Cryptography-Private key)	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		141
5.1	Kesimpulan.....	141
5.2	Saran	142
DAFTAR PUSTAKA		143
LAMPIRAN.....		- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran Supply Chain Management	14
Gambar 2.2 Sistem RFID	16
Gambar 2.3 Konfigurasi lingkungan dalam pengambilan Data Jarak	16
Gambar 2.4 Ilustrasi jangkauan antena tampak samping	18
Gambar 2.5 Ilustrasi jangkauan antena tampak dari Atas	18
Gambar 2.6 Visualisasi Jangkauan Antena	19
Gambar 2.7 Contoh Hash [29]	20
Gambar 2.8 Proses <i>Compile</i> untuk Mendapatkan <i>Bytecode</i> dan ABI	24
Gambar 2.9 Cara Kerja Smart Contract	25
Gambar 2.10 Alur Kerja Web 3.0	26
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	30
Gambar 3.2 Perancangan Sistem Penelitian	33
Gambar 3.3 Diagram Alir Program Sistem Penelitian	35
Gambar 3.4 Diagram Konfigurasi Kabel Perangkat Keras	38
Gambar 3.5 Menu pada Ethernet Properties	39
Gambar 3.6 Menu pada IPv4 Properties	39
Gambar 3.7 Diagram Simulasi Supply Chain Management Skenario 1	40
Gambar 3.8 Diagram Simulasi <i>Supply Chain Management</i> Skenario 2	40
Gambar 3.9 Diagram Simulasi <i>Supply Chain Management</i> Skenario 3	41
Gambar 3.10 Diagram Simulasi <i>Supply Chain Management</i> Skenario 4	41
Gambar 3.11 Tampilan RFID Reader Login	42
Gambar 3.12 Miniatur pada proses pengambilan data dengan 12 Tag <i>RFID</i>	44
Gambar 3.13 Miniatur pada proses pengambilan data dengan 30 Tag <i>RFID</i>	44
Gambar 3.14 Parameter Lingkungan Kerja Skenario 1	46
Gambar 3.15 Parameter Lingkungan Kerja Skenario 2	47
Gambar 3.16 Parameter Lingkungan Kerja Skenario 3	48
Gambar 3.17 Parameter Lingkungan Kerja Skaenario 4	49
Gambar 3.18 Kebutuhan Simulasi pada Penelitian	54
Gambar 3.19 Gas fee rendah	56
Gambar 3.20 Gas fee sedang	56
Gambar 3.21 Gas fee tinggi	57
Gambar 3.22 Konfigurasi <i>proof of authority</i>	58
Gambar 3.23 <i>Private key</i> dari <i>public address</i>	58
Gambar 3.24 Pembangunan Program pada <i>Algoritma Proof Of Authority (PoA)</i> untuk penentuan <i>Addres Account</i> pada <i>Node-Node SCM</i>	59
Gambar 3.25 <i>Variabel</i> jenis peran Pengguna	60
Gambar 3.26 <i>Class</i> Pembuktian Hak Otoritas pada <i>Node Distributor</i>	61
Gambar 3.27 Tanda Tangan Transaksi dan Verifikasi	61
Gambar 3.28 <i>Codingan</i> Pembuktian <i>hasing</i>	62
Gambar 3.29 <i>Class</i> Pembuktian <i>hasing</i>	62
Gambar 3.30 Desain Pembangunan <i>Blockchain</i> dan <i>Smart Contract</i>	64
Gambar 3.31 Kodingan pada Struktur Blok	65
Gambar 3.32 Memanggil ID Smart Contract	66

Gambar 3.33 Desain integritas <i>SCM, smart contract</i> dengan.....	66
Gambar 3.34 Implementasi Struktur Block	67
Gambar 4.1 Potongan <i>Log</i> Hasil Pengambilan Data <i>RFID Reader</i>	69
Gambar 4.2 <i>Labelling</i> pada data <i>Log</i> di <i>Microsoft Excel</i>	70
Gambar 4.3 Input Data Pada <i>Jupyter Notebook</i>	71
Gambar 4.4 Pemisahaan Data untuk <i>RFID Athena0</i> dengan <i>Filtrasi</i>	71
Gambar 4.5 Pemisah Data untuk <i>Tag</i> <i>RFID</i> dengan <i>Filterasi</i>	72
Gambar 4.6 Menentukan Nilai <i>RSSI</i> terbaik dari <i>Tag</i> yang Terbaca	72
Gambar 4.7 Tampilan Utama <i>Web Blockchain</i> dari <i>http://localhost:300</i> dan <i>Unlock Metamask</i>	107
Gambar 4.8 Tampilan Utama <i>Web Blockchain</i>	108
Gambar 4.9 Tampilan <i>Website</i> saat <i>Connect Wallet</i> ke <i>Node</i> Produsen.....	111
Gambar 4.10 Tampilan <i>Website</i> saat <i>Node</i> Produsen Mengirimkan Input Data.	112
Gambar 4.11 Pengerim Produsen Menginput Data Barang	112
Gambar 4.12 <i>Pop-up</i> Konfirmasi Pengiriman dari <i>Metamask</i>	113
Gambar 4.13. Simulasi transaksi pada <i>mozilla firefox</i>	114
Gambar 4.14 <i>Console log mozilla firefox</i> (Tampilan detail data inspeksi).....	114
Gambar 4.15. Output pada <i>mozilla firefox</i>	115
Gambar 4.16. Detail transaksi Produsen pada Skenario 2	115
Gambar 4.17 Tampilan Pengiriman Produsen di <i>Website</i> untuk Skenario 1	117
Gambar 4.18 Tampilan Pengiriman Produsen sampai ke Konsumen di <i>Website</i> pada Skenario 1	118
Gambar 4.19. Tampilan Data yang Berhasil Terkirim pada Skenario 1	118
Gambar 4.20 <i>History</i> Input Data dari Produsen pada Skenario 1	125
Gambar 4.21 <i>History</i> Input Data dari Distributor pada Skenario 1	125
Gambar 4.22 <i>History</i> Input Data dari Agen pada Skenario 1	126
Gambar 4.23 <i>History</i> Input Data dari Penjual pada Skenario 1	126
Gambar 4.24 <i>History</i> Input Data dari Konsumen pada Skenario 1.....	127
Gambar 4.25 Struktur Blok Data pada Skenario 1	127
Gambar 4.26 Struktur Blok Data pada Skenario 2.....	130
Gambar 4.27 Hasil Penerapan Hak Otoritas pada Distributor	134
Gambar 4.28 Percobaan <i>Sniffing</i> Data pada <i>Website</i> di <i>Burpsuite</i>	136
Gambar 4.29 <i>Public Key</i> pada <i>Metamask</i>	138
Gambar 4.30 <i>Private Key</i> pada <i>Metamask</i>	138

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Jangkauan Antena	17
Tabel 2.3 Komparasi Hash.....	25
Tabel 3.1 Reader Network Address	40
Tabel 3.2 Perangkat Lunak yang digunakan pada Program.....	53
Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsi pada Program.....	63
Tabel 4.1 Data Hasil Filter Data Pada Skenario 1	72
Tabel 4.2 Perjalanan Stok Barang Skenario 1.....	77
Tabel 4.3 Data Hasil Filter Data Pada Skenario 2	77
Tabel 4.4 Perjalanan Stok Barang Skenario 2.....	83
Tabel 4.5 Data Hasil Filter Data Pada Skenario 3	84
Tabel 4.6 Perjalanan Stok Barang Skenario 3.....	96
Tabel 4.7 Data Hasil Filter Data Pada Skenario 4	97
Tabel 4.8 Perjalanan Stok Barang Skenario 4.....	106
Tabel 4.9 Daftar Akun yang Digunakan pada <i>Website</i> yang sudah di buat	108
Tabel 4.10 Rekap Transaksi Dari Hasil Riwayat Perjalanan Barang Produsen sampai Konsumen pada Skenario 1	119
Tabel 4.11 Tabel pada Struktur blok Data pada Skenario 1	128
Tabel 4.12 Struktur Data pada Skenario 2	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi perkembangan teknologi yang sangat pesat, persaingan di industri menjadi semakin ketat. Untuk tetap maju dan berkembang dalam bidang teknologi, perusahaan harus menunjukkan sikap yang kompetitif. Jika gagal beradaptasi dan mengikuti perkembangan teknologi, perusahaan berisiko mengalami kegagalan dalam kemajuan mereka. Untuk mengatasi tantangan ini, penting untuk mengoptimalkan penyediaan produk sehingga perusahaan dapat menghasilkan produk tepat waktu dengan biaya yang ekonomis. Proses ini memerlukan adanya saling kepercayaan antara perusahaan dan penyedia produk, agar informasi dapat berjalan dengan efisien. Tanpa kerja sama yang efektif ini, konsumen mungkin kehilangan kepercayaan, terutama jika terjadi keterlambatan waktu, yang pada akhirnya dapat menyebabkan hilangnya pelanggan.

Salah satu perkembangan teknologi terbaru adalah adanya *Supply Chain Management* (SCM) yang membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan rantai pasok secara efisien. Dengan memanfaatkan SCM, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dalam mengelola produksi dan distribusi produk, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk yang mereka terima. Namun, dalam praktiknya, SCM dapat menghadapi tantangan di beberapa area khusus. Misalnya, dalam industri biofarmasi yang bergerak di bidang kesehatan, terdapat banyak tantangan seperti pemalsuan obat, penyebaran informasi palsu, dan ancaman serangan jaringan yang berbahaya. Sayangnya, masalah-masalah ini sering kali kurang mendapatkan perhatian utama dan memerlukan upaya untuk menerapkan perlindungan yang memadai.

Supply Chain Management ini yang bersifat terdesentralisasi dan upaya transparansi antar pihak yang terlibat, yang menyebabkan kebutuhan untuk melakukan validasi pada setiap data yang terlibat dalam proses tersebut. Maka penting untuk melakukan validasi pada setiap data yang ada. Sehingga data input akan diambil menggunakan teknologi sensor *Radio Frequency Identification*

(RFID), sebagai alat penyimpanan data yang sederhana untuk memasukkan data suatu barang ke dalam sistem SCM yang akan diolah. RFID telah terbukti menjadi alat yang efisien karena ukuran tag yang semakin kecil dan harga tag RFID yang cenderung rendah. Selain itu, teknologi RFID telah memudahkan pendeteksian aliran produk, dan telah mengalami revolusi dalam manajemen sebelumnya[1].

Simulasi SCM yang menggunakan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) untuk melacak pergerakan alat komputer secara akurat. Untuk memastikan keamanan dan otoritas dalam transaksi, kami mengimplementasikan algoritma Proof of Authority (PoA) pada kontrak pintar (smart contract) menggunakan bahasa pemrograman Solidity.

Simulasi ini menjelaskan langkah-langkah pada tingkat konsep, mulai dari pencatatan produksi, pengiriman, hingga penerimaan barang. Penggunaan RFID memungkinkan identifikasi unik dan otomatis dari setiap alat komputer, sementara algoritma PoA memberikan sistem otoritas yang terpercaya. *Smart contract Solidity* digunakan untuk mengotomatisasi dan mengatur berbagai tahap dalam rantai pasokan. Untuk berinteraksi dengan *smart contract*, kami memanfaatkan platform *Metamask* yang menyediakan antarmuka pengguna yang aman dan mudah digunakan. Pengguna dapat memverifikasi transaksi, mengelola otoritas, dan memonitor pergerakan barang melalui antarmuka *Metamask*. Simulasi ini membuktikan potensi integrasi teknologi *smart contract* dan RFID untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan transparansi dalam SCM pada perdagangan alat komputer. Konsep ini dapat diaplikasikan dalam dunia nyata untuk meningkatkan manajemen rantai pasokan dan memberikan solusi inovatif bagi industri yang berkaitan dengan alat komputer. Sistem keamanan data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *Smart Contract Solidity*. Dengan menggunakan *Smart Contract Solidity*, semua pihak yang terlibat dapat memiliki akses yang adil ke catatan yang sama. Setiap kali ada perubahan data, informasi tersebut akan direkam dalam *web site* dan tidak dapat dihapus atau diubah tanpa persetujuan dari pihak lain yang memiliki akses ke jaringan tersebut. [2].

Penulis menggunakan Algoritma *Proof of Authority* (PoA), sebuah algoritma yang diimplementasikan dalam jaringan blockchain untuk mencapai

tingkat keamanan dan konsistensi data. PoA bekerja dengan mengandalkan otoritas terpilih atau entitas yang dipercayai untuk melakukan validasi transaksi dan menjaga keamanan jaringan. Terdapat sejumlah otoritas atau node yang dianggap tepercaya, dan mereka bertanggung jawab atas validasi transaksi serta pengambilan keputusan dalam jaringan. Otoritas ini dipilih berdasarkan kriteria tertentu, seperti reputasi, keandalan, atau kesepakatan di antara pihak-pihak yang terlibat. Identitas ini bisa berupa kunci kriptografi yang digunakan untuk menandatangani transaksi. Ketika ada transaksi baru dalam jaringan, otoritas yang dipilih secara acak atau bergantian akan melakukan validasi terhadap transaksi tersebut. Validasi dilakukan dengan memverifikasi tanda tangan digital dan mengikuti aturan yang telah ditetapkan dalam jaringan[3].

Oleh karena itu, terkait dengan permasalahan yang ada maka penelitian ini diberi judul “Simulasi *Supply Chain Management* pada Perdagangan Alat Komputer Menggunakan *Radio Frequency Identification* dengan Algoritma *Proof of Authority* pada Metode *Smart Contract Solidity*”.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara mengetahui riwayat perjalanan data antara Produsen barang hingga ke Konsumen dalam proses *Supply Chain Management*.
2. Pengamanan data pada *Supply Chain Management* dengan algoritma PoA (*Proof Of Authority*) untuk menghindari kebocoran data menggunakan metode *Smart Contract Solidity*.

1.2.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari permasalahan ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan melalui simulasi *program* yang telah dirancang sedemikian rupa.
2. Data yang didapatkan akan berasal dari hasil percobaan dan simulasi dengan sistem yang sudah dirancang sedemikian rupa di Laboratorium.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan RFID untuk proses riwayat perjalanan data produk barang yang akan di implementasikan pada *Supply Chain Management*.
2. Mengimplementasikan *Supply Chain Management* menggunakan algoritma PoA (*Proof Of Authority*) pada *Supply Chain Management* untuk mengamankan data.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Memudahkan proses *Supply Chain Management* dengan menerapkan teknologi Sensor RFID.
2. Mampu mendapatkan sistem *Supply Chain Management* yang aman dan memiliki *traceability* yang baik.
3. Dapat berfungsi sebagai acuan atau panduan untuk penelitian selanjutnya dengan tujuan tetap menyediakan solusi optimal terhadap permasalahan keamanan data dalam *Supply Chain Management* menggunakan metode *Smart Contract Solidity*.

1.4 Metodologi Penelitian

Penulis melakukan penelitian ini dengan menerapkan beberapa metodologi untuk mengikuti serangkaian tahapan, yaitu:

1. Metode Studi Pustakaan dan Literatur

Dalam metode ini, penulis menggali literatur yang relevan untuk memperoleh informasi yang terkait dengan permasalahan penelitian yang sedang diuji, dan mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti buku, majalah, dan jurnal yang berkaitan dengan topik yang menjadi fokus dalam Skripsi ini.

2. Metode Konsultasi

Metode ini melibatkan konsultasi dengan narasumber yang memiliki pengetahuan dan pemahaman yang luas dalam menghadapi permasalahan yang dihadapi dalam Skripsi ini, baik melalui interaksi langsung maupun tidak langsung.

3. Metode Pembuatan Model

Dalam metode ini, penulis melakukan desain pemodelan menggunakan berbagai perangkat lunak dan simulasi untuk mempermudah proses pembuatan.

4. Metode Pengujian dan Validasi

Metode ini melibatkan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk mengidentifikasi batasan-batasan kinerja sistem dan untuk memastikan apakah sistem mampu menghasilkan nilai akurasi yang baik atau tidak.

5. Metode Analisis, Kesimpulan dan Saran

Pengujian pada skripsi ini akan dievaluasi untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelemahannya, dengan tujuan agar dapat menjadi panduan bagi penelitian mendatang.

6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan skripsi ini adalah :

BAB I. Pendahuluan

Pada Bab Pendahuluan ini menjabarkan secara sistematis topik yang diambil. Bab pendahuluan terdiri dari : Latar Belakang Masalah, Perumusan dan Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Metodologi Penulisan, Sistematika Penulisan

BAB II. Tinjauan Pustaka

Pada dasarnya, bab ini berisi dua hal penting yaitu kerangka teori dan kerangka berfikir.

BAB III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan secara bertahap dan terperinci tentang langkah-langkah (metodologi) yang digunakannya untuk mencari, mengumpulkan dan menganalisa tema dalam penulisan TA.

BAB IV. Hasil dan Analisa

Bab IV ini berisi tentang hasil pengujian (experiment) yang telah dilakukan, data data yang diambil dari pengujian tersebut akan dianalisa menggunakan berbagai macam teknik (tergantung kepada metodologi apa yang digunakan).

BAB V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab V ini merupakan bab terakhir dari laporan TA, yang berisi Kesimpulan dan Saran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. Janvier-James, “A New Introduction to Supply Chains and Supply Chain Management: Definitions and Theories Perspective,” *Int. Bus. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 194–208, 2011, doi: 10.5539/ibr.v5n1p194.
- [2] L. Kleinrock, *Distributed systems*, vol. 28, no. 11. 1985.
- [3] T. A. Alghamdi, I. Ali, N. Javaid, and M. Shafiq, “Secure Service Provisioning Scheme for Lightweight IoT Devices with a Fair Payment System and an Incentive Mechanism Based on Blockchain,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 1048–1061, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2961612.
- [4] 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.
- [5] M. R. Anwar *et al.*, “Implementasi Blockchain Pada Sistem Smart Farming Berbasis Internet Of Things,” vol. 8, no. 6, pp. 2994–3005, 2022.
- [6] M. S. Ferdous, M. J. M. Chowdhury, and M. A. Hoque, “A survey of consensus algorithms in public blockchain systems for crypto-currencies,” *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 182, no. July 2020, p. 103035, 2021, doi: 10.1016/j.jnca.2021.103035.
- [7] D. Shakhbulatov, J. Medina, Z. Dong, and R. Rojas-Cessa, “How Blockchain Enhances Supply Chain Management: A Survey,” *IEEE Open J. Comput. Soc.*, vol. 1, no. September, pp. 230–249, 2020, doi: 10.1109/ojcs.2020.3025313.
- [8] A. I. Fajri and F. Mahananto, “Hybrid lightning protocol: An approach for blockchain scalability issue,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 197, pp. 437–444, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.12.159.
- [9] R. Abdulghafor *et al.*, “Recent Advances in Passive UHF-RFID Tag Antenna Design for Improved Read Range in Product Packaging Applications: A Comprehensive Review,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 63611–63635, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3074339.

- [10] F. Hamdani, "Penerapan Rfid (Radio Frequency Identification) Di Perpustakaan : Kelebihan Dan Kekurangannya," *Penerapan RFID (Radio Freq. Identification) di Perpust. Kelebihan dan Kekurangan*, vol. 2, no. 1, pp. 71–79, 2014.
- [11] 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.
- [12] D. A. Badawi, "Investigasi Forensik Digital Berbasis Teknologi Blockchain," 2019.
- [13] A. Mattew and M. A. Suwarno, "Rancang Bangun Aplikasi Donasi Terdesentralisasi Berbasis Blockchain," vol. 7, no. 2, pp. 23–32.
- [14] S. Damai, K. Hu, H. Novianus Palit, and A. Handojo, "Implementasi Blockchain: Studi Kasus e-Voting," *J. Infra*, vol. 7, no. 1, pp. 183–189, 2019.
- [15] P. K. Singh, R. Singh, S. K. Nandi, and S. Nandi, *Managing smart home appliances with proof of authority and blockchain*, vol. 1041. Springer International Publishing, 2019.
- [16] J. S. Komputer, F. I. Komputer, and U. Sriwijaya, "IMPLEMENTASI KEAMANAN DATA PADA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT MENGGUNAKAN," 2023.
- [17] A. A. Mbacké *et al.*, "A survey of RFID readers anticollision protocols To cite this version: HAL Id: hal-01767311 A survey of RFID readers anticollision protocols," vol. 2, no. 1, 2018.
- [18] R. Angeles, "Rfid technologies: Supply-Chain applications and implementation issues," *Inf. Syst. Manag.*, vol. 22, no. 1, pp. 51–65, 2005, doi: 10.1201/1078/44912.22.1.20051201/85739.7.
- [19] L. Pengesahan, *Pengembangan Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Berbasis RFID dan Web dengan Menggunakan Teknik Multilateration*. 2021.
- [20] V. Mekathoti and B. Nithya, *A Survey on Congestion Control Algorithms of Wireless Body Area Network*, vol. 735 LNEE. 2021.

- [21] M. Zikrillah and A. F. Oklilas, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) pada Sistem Presensi Berbasis RFID," *Pros. Annu. Res. Semin.*, vol. 4, no. 1, pp. 978–979, 2018.
- [22] J. A. Triana Casallas, J. M. Cueva-Lovelle, and J. I. Rodríguez Molano, "Smart Contracts with Blockchain in the Public Sector," *Int. J. Interact. Multimed. Artif. Intell.*, vol. 6, no. 3, p. 63, 2020, doi: 10.9781/ijimai.2020.07.005.
- [23] B. K. Mohanta and D. Jena, "An Overview of Smart Contract and Use Cases in Blockchain Technology: 2018 9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT)," *2018 9th Int. Conf. Comput. Commun. Netw. Technol.*, pp. 1–4, 2018.
- [24] K. N. Devika and R. Bhakthavatchalu, "Parameterizable FPGA implementation of SHA-256 using blockchain concept," *Proc. 2019 IEEE Int. Conf. Commun. Signal Process. ICCSP 2019*, pp. 370–374, 2019, doi: 10.1109/ICCSP.2019.8698069.
- [25] F. Acito and V. Khatri, "Business Horizons," *Bus. Anal. Why now what next?*, vol. 57, no. 5, pp. 565–570, 2014.
- [26] A. R. Gilal, A. A. L. I. Wagan, A. A. L. I. Laghari, I. A. Aziz, and B. A. L. I. Talpur, "BIoMT : A State-of-the-Art Consortium Serverless Network Architecture for Healthcare System Using Blockchain Smart Contracts," *IEEE Access*, vol. 10, no. July, pp. 78887–78898, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3194195.
- [27] D. Mourtzis, J. Angelopoulos, and N. Panopoulos, "applied sciences Blockchain Integration in the Era of Industrial Metaverse," 2023.
- [28] N. Pathak and A. Bhandari, *IoT, AI, and Blockchain for .NET*. Apress, 2018. doi: 10.1007/978-1-4842-3709-0.
- [29] Abideen Sainul, *BLOCKCHAIN E-BOOK*. Cybrosys Technologies, 2018. [Online]. Available: www.cybrosys.comwww.blockchainexpert.uk
- [30] 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.