

**Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management* untuk Studi Kasus *Sparepart* Kendaraan menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* dengan Metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* Pada *Smart Contract Solidity***

**SKRIPSI**

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



**OLEH :**

**Partogi Saut Martua Panjaitan**

**09011182025002**

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

**2024**

**Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management* untuk Studi Kasus *Sparepart* Kendaraan menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* dengan Metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* Pada *Smart Contract Solidity***

**SKRIPSI**

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



**OLEH :**

**Partogi Saut Martua Panjaitan**

**09011182025002**

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

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

**Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management* untuk Studi Kasus *Sparepart* Kendaraan menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* dengan Metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* Pada *Smart Contract Solidity***

### SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh

**Partogi Saut Martua Panjaitan**  
09011182025002

Indralaya, 22/11/ 2024

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer

Pembimbing Tugas Akhir



**Dr. Ir. Sukemi, M.T.**  
NIP. 19661203 200604 1 001

**Ahmad Fali Oklilas, M.T.**  
NIP. 19721015 199903 1 001

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

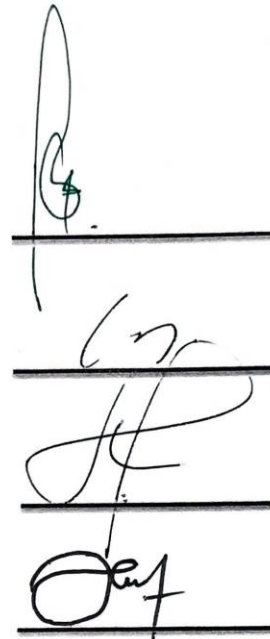
Telah diuji dan Lulus Pada :

Hari : 8 Januari 2024

Tanggal : 14:00 – 14:30

Tim Penguji:

1. Ketua Sidang : Sutarno, M.T.
2. Sekretaris Sidang : Iman Saladin B. Azhar, M.MSI
3. Penguji Sidang : Huda Ubaya, M.T.
4. Pembimbing : Ahmad Fali Oklilas, M.T.



Mengetahui, 22/1/24

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

## HALAMAN PERNYATAAN

### HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Partogi Saut Martua Panjaitan  
NIM : 09011182025002  
Judul : Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management* untuk Studi Kasus *Sparepart* Kendaraan menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* dengan Metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* Pada *Smart Contract Solidity*

Hasil pengecekan *Software Turnitin* : 14%

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri 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.



Inderalaya,

Januari 2024



PARTOGI SAUT MARTUA PANJAITAN

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya yang dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“Simulasi Pergerakan Barang pada Supply Chain Management untuk Studi Kasus Sparepart Kendaraan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dengan metode Delegated Proof-of-Stake (DPoS Pada Smart Contract Solidity)”**.

Dalam penyusunan Skripsi ini menjelaskan tentang tahapan dalam mengamankan data yang ada pada proses *supply chain management* menggunakan metode *Blockchain*, yang sebelumnya data dari produk-produk pada *supply chain management* sendiri diambil dari simulasi yang dijalankan menggunakan perangkat RFID. Penulis berharap agar hasil karya tulis ini dapat bermanfaat untuk orang banyak, baik untuk penulis sendiri ataupun peneliti lainnya yang tertarik untuk meneliti tentang *smart contract* maupun *supply chain management*.

Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini tidak terlepas dari peran serta beberapa pihak yang ikut membantu oleh karena itu dengan hati yang tulus dan ikhlas, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terimakasih serta penghargaan yang tak terhingga sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kecerdasan, kemudahan, kelancaran, dan segala kebbaikannya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktik dan laporan kerja praktik dengan baik,
2. Orang tua saya tercinta yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang dan selalu mengajarkan saya dalam berbuat hal yang baik. Terimakasih selalu menyemangati dan memberi dukungan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Kakak Alpriyanto Darmentua Panjaitan dan Ricky Adiyanto Panjaitan yang selalu memberikan support serta menyemangati dalam pembuatan Tugas



***Simulation of Goods Movement in Supply Chain Management for  
Vehicle Spare Parts Case Study using Radio Frequency  
Identification (RFID) with the Delegated Proof-of-Stake (DPoS)  
Method in Smart Contract Solidity***

**PARTOGI SAUT MARTUA PANJAITAN (09011182025002)**

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

Email : partogipanjaitanreal@gmail.com

***Abstract***

*Supply Chain Management involves several parties who play a role in the process of delivering goods or services so it requires transparency regarding transaction records for all parties involved with the aim of avoiding falsification of transaction data. To overcome this problem, this research aims to build a security system using the Delegated Proof-of-Stake (DpoS) method. A collection of blocks containing detailed transaction records from the supply chain management illustration simulation process created by Delegated Proof-of-Stake (DPoS) will build a safe and transparent transaction system for all parties involved. In simulating supply chain management scenarios, RFID (Radio Frequency Identification) technology is used which consists of readers, antennas and tags which are configured to be implemented in transaction systems involving producers, distributors, agents, shops and consumers.*

*Keyword : Supply Chain Management, RFID, DPoS, Smart Contract*



**Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management*  
untuk Studi Kasus *Sparepart* Kendaraan menggunakan *Radio  
Frequency Identification (RFID)* Dengan Metode *Delegated Proof-  
of-Stake (DPoS)* Pada *Smart Contract Solidity***

**PARTOGI SAUT MARTUA PANJAITAN (09011182025002)**

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

Email : partogipanjaitanreal@gmail.com

**Abstrak**

*Supply Chain Management* melibatkan beberapa pihak yang berperan dalam proses pengiriman barang atau jasa sehingga memerlukan transparansi terkait catatan transaksi bagi semua pihak yang terlibat dengan tujuan menghindari pemalsuan data transaksi. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan membangun sistem keamanan menggunakan metode *Delegated Proof-of-Stake (DpoS)*. Kumpulan blok yang berisi catatan transaksi rinci dari proses simulasi ilustrasi *supply chain management* yang dibuat oleh *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* akan membangun sebuah sistem transaksi yang aman dan transparan bagi semua pihak yang terlibat. Dalam mensimulasikan skenario *supply chain management*, teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) digunakan yang terdiri dari pembaca, antena, dan tag yang dikonfigurasi untuk impelementasikan pada sistem transaksi yang melibatkan pihak produsen, distributor, agen, toko hingga konsumen.

Kata Kunci : *Supply Chain Management, RFID, DPoS, Smart Contract*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.1 <i>Supply Chain Management</i> .....	11
2.2 <i>Sparepart</i> Kendaraan.....	12
2.3 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> .....	13
2.4 <i>Delegated Proof-of-Stake (DPoS)</i> .....	15
2.5 <i>Smart contract</i> (Kontrak Pintar).....	16
2.6 <i>Hashing</i> .....	17
2.6.1 <i>SHA-256</i> .....	18
2.6.2 <i>SHA-512</i> .....	19
2.7 <i>Remix IDE</i> .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	20
3.2 Studi Literatur.....	21
3.3 Menentukan Parameter Lingkungan Kerja.....	22
3.4 Perancangan Sistem Penelitian.....	23
3.4.1 <i>Supply Planning</i> .....	23
3.4.2 <i>Distribution Planning</i> .....	24
3.4.3 <i>System Planning</i> .....	24
3.5 Konfigurasi Perangkat Keras.....	26
3.6 Mencari Kumpulan Dataset <i>Supply Chain Management</i> .....	29
3.7 Pembangunan Simulasi Sistem <i>Supply Chain Management</i> .....	30
3.8 Pengujian Kemampuan Simulasi Sistem <i>Supply Chain Management</i> .....	34
3.9 Pengambilan Data <i>Supply Chain Management</i> menggunakan RFID.....	36
3.10 Pengolahan Data.....	41
3.11 Konfigurasi <i>Software</i> .....	46
3.12 Pembuatan Program Simulasi <i>Smart Contract</i> .....	47
3.13 Simulasi Program <i>Smart Contract</i> pada Sistem <i>Supply Chain Management</i> yang Telah Didapatkan Dari Sensor RFID.....	48
3.13.1 Analisis Kebutuhan Fungsi pada Program Transaksi <i>Supply Chain Management</i> pada <i>Smart Contract</i> .....	48

3.14	Implementasi <i>Delegated Proof-of-Stake (DPoS)</i> Pada <i>Smart Contract</i> ..	50
3.15	Rencana Implementasi .....	50
3.16	Rencana Pengujian .....	51
3.17	Analisis Hasil Pengujian dari Keamanan Sistem Transaksi .....	51
3.18	Kesimpulan.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1	Hasil Simulasi <i>Smart Contract</i> Pada <i>Supply Chain Management</i> .....	52
4.2	Hasil Transaksi.....	59
4.3	Analisis Keamanan.....	69
	4.3.1 Keamanan Data <i>Supply Chain Management</i> pada transaksi yang diintegrasikan melalui <i>Smart Contract</i> .....	70
BAB V KESIMPULAN.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA .....		74
LAMPIRAN .....		77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aliran <i>Supply Chain Management</i> .....	11
Gambar 2. 2 Sistem RFID Bekerja .....	13
Gambar 2. 3 Ilustrasi Jangkauan Antenna .....	14
Gambar 2. 4 Visualisasi jangkauan ukuran area yang terbaca.....	14
Gambar 2. 6 Cara Kerja <i>Smart Contract</i> (Kontrak Pintar) .....	16
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian .....	21
Gambar 3. 2 Diagram <i>System Planning</i> .....	25
Gambar 3. 3 Flowchart Program pada Sistem <i>Smart Contract</i> .....	26
Gambar 3. 4 Diagram Konfigurasi Perangkat.....	28
Gambar 3. 5 Simulasi Kendaraan Logistik pada Pembangunan Sistem Blockchain .....	30
Gambar 3. 6 Susunan Pemetaan Lingkungan kerja .....	31
Gambar 3. 7 Diagram Simulasi Skenario 1 pada <i>Supply Chain Management</i> .....	32
Gambar 3. 8 Diagram Simulasi Skenario 2 pada <i>Supply Chain Management</i> .....	32
Gambar 3. 9 Diagram Simulasi Skenario 3 pada <i>Supply Chain Management</i> .....	33
Gambar 3. 10 Tampilan RFID .....	34
Gambar 3. 11 Data level kekuatan <i>Tag Grid Alien RFID</i> pada pengujian kelacakan.....	35
Gambar 3. 12 Proses Pengambilan Data dengan Model Kendaraan.....	35
Gambar 3. 13 Iustrasi Pengambilan Data Skenario pada <i>Supply Chain Management</i> .....	36
Gambar 3. 14 Skenario Pertama .....	37
Gambar 3. 15 Skenario Kedua .....	38
Gambar 3. 16 Skenario Ketiga.....	40
Gambar 3. 17 Tampilan Data .csv.....	42
Gambar 3. 18 Tampilan 150 Data.....	43
Gambar 3. 19 Tampilan pada sebuah Antenna .....	43
Gambar 3. 20 Hasil <i>Filtering</i> pada salah satu tag .....	44
Gambar 3. 21 Menentukan Nilai RSSI Terbaik .....	44
Gambar 3. 22 Diagram Simulasi <i>Smart Contract</i> .....	47
Gambar 3. 23 Simulasi Program <i>Smart Contract</i> .....	48
Gambar 4. 1 Tampilan Web 3.0.....	52
Gambar 4. 2 Tampilan Akun pada Environment .....	54
Gambar 4. 3 <i>Adduser</i> sebagai Role <i>Smart Contract</i> .....	54
Gambar 4. 4 <i>Adduser</i> pada seluruh akun sebagai kandidat voting .....	55
Gambar 4. 5 Tampilan fungsi <i>Adduser</i> berhasil dilakukan pada salah satu akun.....	55
Gambar 4. 6 Tampilan Akun yang akan me-voting.....	55
Gambar 4. 7 Kandidat Vote .....	56
Gambar 4. 8 Informasi telah melakukan Voted .....	56
Gambar 4. 9 Mengubah Peran User menjadi Validator .....	56
Gambar 4. 10 Informasi mengubah Peran Akun.....	57
Gambar 4. 11 Form Transaksi Barang .....	57
Gambar 4. 12 Informasi hasil Transaksi Barang Distributor ke Agen 1 .....	57
Gambar 4. 13 Informasi hasil Transaksi Barang Distributor ke Agen 2.....	57
Gambar 4. 14 Informasi hasil transaksi barang Agen 1 ke Toko 1 .....	58
Gambar 4. 15 Informasi hasil Transaksi Barang Toko 1 ke Konsumen 1 .....	58
Gambar 4. 16 Informasi Hasil Transaksi Barang Agen 2 ke Toko 2.....	58
Gambar 4. 17 Informasi hasil Transaksi Barang Toko 2 ke Konsumen 2 .....	58
Gambar 4. 18 Validasi Transaksi dengan Transaction Hash .....	59
Gambar 4. 19 Keterangan Transaksi di batalkan .....	70
Gambar 4. 20 Validasi Transaksi.....	71
Gambar 4. 21 Hasil Validasi Transaksi .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Paper mengenai Metode dan Hasil yang berhubungan dengan <i>Smart Contract</i> dan <i>Supply Chain Management</i> .....	7
Tabel 2. 2 Komparasi <i>Hash</i> .....	18
Tabel 4. 1 Tampilan pada alamat akun .....	53
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Transaksi <i>Hash</i> .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Smart Contract.....	77
Lampiran 2 Tabel Hasil Filtering Skenario 1.....	80
Lampiran 3 Tabel Sisa Riwayat Barang Skenario 1 .....	87
Lampiran 4 Tabel Hasil Filtering Skenario 2.....	87
Lampiran 5 Tabel Riwayat Barang Tersisa Skenario 2 .....	95
Lampiran 6 Tabel Data Hasil Filtering Skenario 3 .....	96
Lampiran 7 Tabel Riwayat Barang Tersisa Skenario 3 .....	105
Lampiran 8 FOTO KEGIATAN PENGAMBILAN DATA.....	106

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan kemajuan teknologi dikala ini semakin pesat, oleh sebab itu aktivitas setiap harinya, kita mengandalkan berbagai teknologi buatan manusia untuk mempermudah berbagai tugas kita, termasuk penggunaan komputer dan sistem digital lainnya.

Teknologi saat ini tidak muncul begitu saja, melainkan hasil dari ribuan tahun evolusi teknologi. Dengan adanya kemajuan ini, manusia dapat melakukan tugas sehari – hari dengan lebih mudah. Salah satu contoh nyata perkembangan teknologi canggih adalah implementasi *supply chain management*.

*Supply chain management* melibatkan pengawasan terhadap pergerakan barang dari produsen ke konsumen, memastikan bahwa proses ini dapat dikendalikan dan berjalan sesuai dengan alur yang diinginkan. Manajemen rantai pasokan memiliki dampak signifikan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam aspek ekonomi bisnis. Besar atau kecilnya keuntungan suatu bisnis dipengaruhi oleh manajemen rantai pasokan, karena konsep studi kasus ini menekankan bahwa penerapan manajemen rantai pasokan yang baik dapat mengoptimalkan keuntungan dan mengurangi biaya[1].

Setiap *supply chain management* memiliki struktur pusat dan sangat bergantung pada pihak ketiga saat melakukan perdagangan. Karakteristik pusat ini mengakibatkan kurangnya transparansi, akuntabilitas serta pula keterbukaan[2]. Oleh karena itu dalam penelitian ini, selain memasukkan data dengan menggunakan teknologi RFID, skenario *supply chain management* akan dikombinasikan dengan metode *Smart Contract* yang bersifat terdesentralisasi, open source, transparan, tidak bersifat kekal alias tidak bisa dibatalkan dan sangat sulit untuk di hack.

Dalam penelitian ini, Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) juga dimanfaatkan sebagai alat untuk memasukkan informasi data barang dalam pelaksanaan manajemen rantai pasokan. RFID memiliki peran krusial

dalam mengendalikan dan memantau data barang atau inventaris, proses dan jadwal produksi suatu item data, memastikan kualitas barang, mencegah pencurian barang berharga, mengantisipasi kehabisan stok, serta melacak bahan dan barang selama perjalanan. Keunggulan RFID terbukti dalam mengatasi tantangan tag pada barang karena kemampuannya mendeteksi tanpa memerlukan garis pandang langsung (Line of Sight/LoS) dan mampu mendeteksi beberapa tag secara bersamaan[3]. Pada penulisan tugas akhir, digunakan *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* sebagai metode yang menjadi solusi dalam keamanan bertransaksi.

Pada Penulisan skripsi ini, untuk metode yang digunakan adalah *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* merupakan suatu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan dalam penelitian ini. Fungsinya mencakup penyelesaian masalah dan memungkinkan node terdistribusi untuk mencapai kesepakatan, yang memungkinkan node-nodenya menentukan jalur transaksi. Meskipun algoritma DPoS memiliki kelebihan dalam meningkatkan efisiensi konsensus, namun juga memiliki risiko seperti potensi serangan *Denial-of-Service (DoS)* [4].

*Smart contract* yang memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan keterpercayaan dalam melaksanakan kontrak dan transaksi di berbagai sektor [5].

Integrasi *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* pada *Smart Contract Solidity* di studi kasus *Supply Chain Management* dengan menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* akan menciptakan sebuah kerangka kerja yang terotomatisasi dan terpadu untuk mengelola rantai pasok dengan efisien, memfasilitasi pelacakan real-time barang dan meningkatkan transparansi serta keamanan dalam proses transaksi.

Dengan merujuk pada konteks yang telah diuraikan sebelumnya, maka memutuskan untuk mengambil judul Tugas Akhir **Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management* untuk Studi Kasus *Sparepart Kendaraan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)* dengan Metode *Smart Contract Solidity*.**



## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang menjadi rumusan masalah untuk skripsi ini, yaitu :

1. *Supply chain management* adalah sistem komunikasi yang melibatkan berbagai pihak, mulai dari produsen, distributor, agen, toko, hingga konsumen. Dalam perjalanan menuju konsumen, dibutuhkan pertukaran informasi yang efisien
2. *Supply Chain Management* masih memiliki ketidakpastian dalam sebuah aturan sehingga pada saat proses transaksi berlangsung masih mengalami kekeliruan seperti pihak – pihak yang tidak bertanggung jawab yang melakukan intervensi pada transaksi berlangsung.
3. Tantangan Utama dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan transaksi pada *supply chain management* adalah risiko kebocoran dan potensi manipulasi data oleh pihak yang tidak bertanggung jawab

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini, yakni :

1. Penerapan teknologi RFID sebagai *input* dan *output* data produk yang cepat untuk penerapan *supply chain management*.
2. Menerapkan aspek aturan pada *supply chain management* yang terkait dengan *smart contract* dan menyusun kerangka kerja yang dapat mengatasi ketidakpastian dalam aturan kerja *smart contract*.
3. Membuktikan menggunakan metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* pada *supply chain management* agar data tersebut tidak bisa di bongkar dari pihak manapun.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini sebagai berikut :

1. Dapat membantu dalam penyelesaian studi kasus *Supply Chain Management* dengan menggunakan dengan pengaplikasi RFID.
2. Dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam untuk

meningkatkan efisiensi dengan menggunakan Teknologi RFID dalam kegiatan pelacakan dan pengelolaan inventaris serta aturan – aturan yang diimplementasikan pada *smart contract*.

3. Dapat mengetahui contoh studi kasus dari *supply chain management* sehingga bisa mengetahui pergerakan barang yang aman dan dapat dilacak.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan – batasan masalah dalam penulisan skripsi ini yaitu :

1. Pada penelitian mengaplikasikan uji coba simulasi yang bisa dirancang 3 skenario.
2. Data yang dihasilkan berasal dari hasil uji coba simulasi program dan akan digunakan dalam rangka penyelesaian tugas akhir.
3. Hasil akhir yang diperoleh akan berupa informasi mengenai item sebagai bagian implemmentasi *supply chain management*.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Adapun metodologi penelitian dalam proses pengerjaan skripsi ini adalah :

1. Metode Studi Pustaka dan Literatur

Dalam metode ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan data berupa karya tulis ilmiah dan paper yang membahas teori terkait, seperti *Supply Chain Management*, *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)*, *Smart Contract* dan RFID

2. Metode Konsultasi

Melalui metode ini, dilakukan konsultasi dengan pihak-pihak yang memiliki pengalaman dan pemahaman yang baik terkait informasi mengenai “Simulasi Pergerakan Barang pada *Supply Chain Management* untuk Studi Kasus *Sparepart* Kendaraan menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* dengan Metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)* pada *Smart Contract Solidity*”

### 3. Metode Pengujian

Metode ini melibatkan pengujian untuk memastikan bahwa simulasi berjalan sesuai kebutuhan dan mampu memecahkan masalah melalui uji coba

### 4. Metode Analisa dan Kesimpulan

Dalam metode ini, hasil pengujian dianalisis untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangannya, menjadi panduan untuk penelitian berikutnya.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Hendaknya penulisan skripsi bisa berjalan dengan terstruktur dan baik adapun kerangka penulisan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Rangkuman teori-teori yang menjadi dasar penulisan, termasuk literatur mengenai keamanan data, *Supply Chain Management*, teknologi RFID dan metode *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)*

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan proses dan rangkaian kegiatan penelitian, termasuk pembuatan tabel literatur review, pengujian, konsultasi, pembangunan sistem, dan analisis hasil.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Menyajikan data hasil eksperimen dengan teknologi RFID, pengujian input data dari *Supply Chain Management* ke *Website*, dan analisis hasil eksperimen

### **BAB V KESIMPULAN**

Menyimpulkan hal-hal penting yang ditemukan dari semua bab sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. D. Hanqing Wu\*, Jiannong Cao\*, Yanni Yang\*, Cheung Leong Tung\*, Shan Jiang\*, Bin Tang\*, Yang Liu†, Xiaoqing Wang†, “Data Management in Supply Chain Using Blockchain : Challenges and A Case Study,” 2019.
- [2] S. E. Chang and Y. Chen, “When blockchain meets supply chain: A systematic literature review on current development and potential applications,” *Ieee Access*, vol. 8, pp. 62478–62494, 2020.
- [3] M. Sidorov, M. T. Ong, R. V. Sridharan, J. Nakamura, R. Ohmura, and J. H. Khor, “Ultralightweight Mutual Authentication RFID Protocol for Blockchain Enabled Supply Chains,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 7273–7285, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2890389.
- [4] 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.
- [5] A. Janssen, “Smart Contracting And The New Digital Directives: Some Initial Thoughts,” *J. Intellect. Prop. Inf. Technol. E-Commerce Law*, vol. 12, no. 2, pp. 196–203, 2021.
- [6] S. Sayeed, H. Marco-Gisbert, and T. Caira, “Smart Contract: Attacks and Protections,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 24416–24427, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2970495.
- [7] J. M. Sklaroff, “Smart contracts and the cost of inflexibility,” *Univ. PA. Law Rev.*, vol. 166, no. 1, pp. 263–303, 2017.
- [8] H. Hasan, E. AlHadhrami, A. AlDhaheri, K. Salah, and R. Jayaraman, “Smart contract-based approach for efficient shipment management,” *Comput. Ind. Eng.*, vol. 136, no. July, pp. 149–159, 2019, doi: 10.1016/j.cie.2019.07.022.
- [9] S. S. Arumugam *et al.*, “IOT Enabled Smart Logistics Using Smart Contracts,” *8th Int. Conf. Logist. Informatics Serv. Sci. LISS 2018 - Proceeding*, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/LISS.2018.8593220.
- [10] G. Prause, “Smart contracts for smart supply chains,” *IFAC-PapersOnLine*, vol. 52, no. 13, pp. 2501–2506, 2019, doi: 10.1016/j.ifacol.2019.11.582.
- [11] P. Bottoni, N. Gessa, G. Massa, R. Pareschi, H. Selim, and E. Arcuri, “Intelligent Smart Contracts for Innovative Supply Chain Management,” *Front. Blockchain*, vol. 3, no. November, pp. 1–19, 2020, doi: 10.3389/fbloc.2020.535787.
- [12] A. K. Singh and V. R. Prasath Kumar, “Smart Contracts and Supply Chain Management Using Blockchain,” *J. Eng. Res.*, vol. 9, pp. 1–11, 2022, doi: 10.36909/jer.ACMM.16307.
- [13] W. Groschopf, M. Dobrovnik, and C. Herneth, “Smart Contracts for Sustainable Supply Chain Management: Conceptual Frameworks for Supply Chain Maturity Evaluation and Smart Contract Sustainability Assessment,” *Front. Blockchain*, vol. 4, no. 2021, 2021, doi: 10.3389/fbloc.2021.506436.
- [14] S. Tsarsitalidis, M. C. Compagnucci, G. Kousiouris, and A. Dahi, “Feeding Smart Contract Legal Requirements with Semantic and Event Detection

- Logic Structures from Modern Service-Oriented Supply Chains,” *Smart Contract.*, vol. 66, no. August, 2021, doi: 10.5040/9781509937059.ch-007.
- [15] X. Yang, Q. Gao, K. Liu, and H. Gu, “Smart contracts based supply chain resource management system in the industrial internet,” *Proc. - 2021 36th Youth Acad. Annu. Conf. Chinese Assoc. Autom. YAC 2021*, pp. 31–36, 2021, doi: 10.1109/YAC53711.2021.9486666.
- [16] Q. Hu, B. Yan, Y. Han, and J. Yu, “An improved delegated proof of stake consensus algorithm,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 187, pp. 341–346, 2021.
- [17] “Time Efficient Auditable Blockchain – based Pharma Drug Supply Chain using Delegated Proof-of-Stake”.
- [18] V. Rambhia, R. Mehta, R. Shah, V. Mehta, and D. Patel, “Agrichain: A blockchain-based food supply chain management system.”
- [19] G. Khalil, R. Doss, and M. Chowdhury, “A New Secure RFID Anti-Counterfeiting and Anti-Theft Scheme for Merchandise,” *J. Sens. Actuator Networks*, vol. 9, no. 1, p. 16, Mar. 2020, doi: 10.3390/jsan9010016.
- [20] D. Shakhbulatov, J. Medina, Z. Dong, and R. Rojas-cessa, “How Blockchain Enhances Supply Chain Management : A Survey,” 2020, doi: 10.1109/OJCS.2020.3025313.
- [21] R. Ariana, “濟無No Title No Title No Title,” vol. 14, no. 1, pp. 1–23, 2016.
- [22] A. Barabadi, J. Barabady, and T. Markeset, “Application of reliability models with covariates in spare part prediction and optimization - A case study,” *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 123, pp. 1–7, 2014, doi: 10.1016/j.res.2013.09.012.
- [23] D. K.N. and R. Bhakthavatchalu, “Parameterizable FPGA Implementation of SHA-256 using Blockchain Concept,” in *2019 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)*, Apr. 2019, pp. 0370–0374. doi: 10.1109/ICCSP.2019.8698069.
- [24] M. F. Rabbani, A. F. Oklilas, A. F. Oklilas, and K. Exaudi, “Indoor Positioning System Berbasis Rfid Dengan Teknik Multilateration Dengan Optimasi Nelder Mead,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.32767/jusikom.v7i1.1554.
- [25] S. Munir, S. Saad, R. Zahirah, and R. Mohd, “Comparative Review of the Blockchain Consensus Algorithm Between Proof of Stake ( POS ) and Delegated Proof of Stake ( DPOS ),” vol. 10, no. 2, pp. 27–32, 2020.
- [26] K. Wang, J. Dong, Y. Wang, and H. Yin, “Securing Data with Blockchain and AI,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 77981–77989, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2921555.
- [27] I. Singhal, “Anti-Counterfeit Product System Using Blockchain Technology,” *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 9, no. 12, pp. 291–295, Dec. 2021, doi: 10.22214/ijraset.2021.39259.
- [28] B. K. Mohanta, S. S. Panda, and D. Jena, “An Overview of Smart Contract and Use Cases in Blockchain Technology,” in *2018 9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT)*, 2018, pp. 1–4. doi: 10.1109/ICCCNT.2018.8494045.
- [29] T. A. L. I. Alghamdi, I. Ali, 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.

- [30] M. Rawat, D. Ur Rahman, and R. Scholar, “Smart Contract Based Approach for Fixed Deposit in Blockchain Networks With Remix Ide,” vol. 11, no. 5, pp. 2320–2882, 2023, [Online]. Available: [www.ijert.org](http://www.ijert.org)
- [31] T. S. J. Putra and I. R. Widiyari, “Analisis Kualitas Signal Wireless Berdasarkan Received Signal Strength Indicator ( RSSI ) pada Universitas Kristen Satya Wacana,” *Teknologi Informatika*, no. 672014132, 2018.