

**ANALISIS UNIFORM RANDOM WEIGHT PADA  
IOTA VISUALIZATION**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**M. Restu Aji**

**09011281722071**

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

**2023**

**ANALISIS UNIFORM RANDOM WEIGHT PADA  
IOTA VISUALIZATION**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**M. Restu Aji**

**09011281722071**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS UNIFORM RANDOM WEIGHT PADA IOTA  
VISUALIZATION**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh

**M. Restu Aji  
09011281722071**

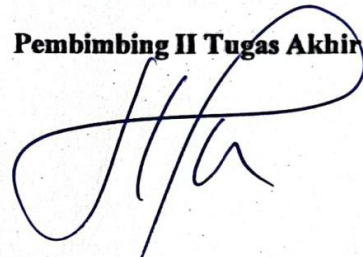
Mengetahui,

**Pembimbing I Tugas Akhir**



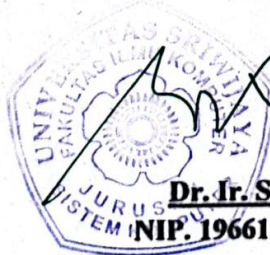
**Deris Stiawan, M.T., Ph.D., IPU, ASEAN-Eng.  
NIP. 197806172006041002**

**Pembimbing II Tugas Akhir**



**Huda Ubaya, S.T., M.T.  
NIP. 198106162012121003**

**Ketua Jurusan Sistem Komputer**



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

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 25 Juli 2023

Tim penguji:

1. Ketua Sidang : Sarmayanta Sembiring, M.T.

2. Sekertaris Sidang : Adi Hermansyah, M.T.

3. Penguji Sidang : Ahmad Heryanto, S.Kom, M.T.

4. Pembimbing I : Deris Stiawan, M.T., Ph. D., IPU., ASEAN-Eng

5. Pembimbing II : Huda Ubaya, S.T, M.T



Mengetahui, 26/7/23

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Restu Aji

NIM : 09011281722071

Jurusan : Sistem Komputer

Judul : ANALISIS UNIFORM RANDOM WEIGHT PADA IOTA  
VISUALIZATION

***Hasil Pengecekan Plagiarisme: 6%***

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 surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 01 Agustus 2023



**M. Restu Aji**

**NIM.09011281722071**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis selalu panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis sampai pada saat ini dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan judul **“ANALISIS UNIFORM RANDOM WEIGHT PADA IOTA VISUALIZATION”**

Pada penyusunan tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, ajaran serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

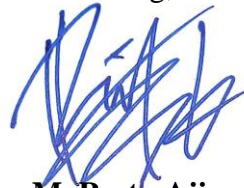
1. Orangtua tercinta yang selalu memberikan motivasi, semangat dan do'a serta keluarga besar penulis yang tersayang.
2. Bapak Dr. Ir. Sukemi, M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Universitas Sriwijaya
3. Bapak Deris Stiawan, M.T., Ph. D., IPU., ASEAN-Eng. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir I
4. Bapak Huda Ubaya, S.T, M.T selaku Pembimbing Tugas Akhir II.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T. selaku Pembimbing Akademik saya
6. Mbak Renny selaku Admin Jurusan Sistem Komputer.
7. Kakak tingkat sistem komputer yang memberikan masukan selama perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan di jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya terkhususnya kelas A angkatan 2017 sebagai tempat diskusi dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis cantumkan satu persatu, yang membantu dan memberikan doa yang terbaik untuk kelancaran tugas akhir ini.
10. Civitas Akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
11. Almamater.

Didalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, sebagai bahan perbaikan

kedepannya penulis tentunya mengharapkan koreksi, saran, serta masukan terhadap isi dari tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga dengan pembuatan penelitian tugas akhir ini akan menjadi tambahan ilmu dan pengembangan wawasan terhadap IOTA dan dapat menjadi bahan referensi bagi yang membacanya.

Palembang, 01 Agustus 2023



**M. Restu Aji**

**NIM. 09011281722071**

# WEIGHT ANALYSIS WITHIN IOTA UNIFORM RANDOM SYSTEM TRANSACTION

M. RESTU AJI (09011281722071)

Departement of Computer Engineering, Faculty of Computer Science, Sriwijaya  
University

Email : restuaji@icloud.com

## ABSTRACT

IOTA is an innovative open-source distributed ledger technology designed to address the challenges posed by the Internet of Things (IoT) ecosystem. Unlike traditional blockchain architectures, IOTA utilizes a unique data structure known as the Tangle, a directed acyclic graph (DAG), to enable feeless and scalable transactions between IoT devices. This paper provides an in-depth exploration of the fundamental principles and mechanisms that underpin IOTA's operation. The Tangle's decentralized consensus model allows each participant to validate and confirm transactions by referencing two previous transactions, resulting in an inherently scalable and efficient network. With its feeless nature, IOTA removes the cost barrier associated with microtransactions, making it well-suited for a wide range of IoT use cases.. The proposed method within IOTA weight of calculation will be explained in this study.

**Keywords:** IOTA, The Tangle, Directed Acyclic Graph (DAG), Distributed Ledger Technology(DLT)



# ANALISIS UNIFORM RANDOM WEIGHT PADA IOTA VISUALIZATION

M. RESTU AJI (09011281722071)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : restuaji@icloud.com

## ABSTRAK

IOTA adalah open-source teknologi ledger terdistribusi inovatif yang dirancang untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh ekosistem Internet of Things (IoT). Tidak seperti arsitektur blockchain, IOTA menggunakan struktur data unik yang dikenal sebagai Tangle, grafik asiklik terarah (DAG), untuk memungkinkan transaksi gratis dan terukur antara perangkat IoT. Penelitian ini memberikan eksplorasi mendalam tentang prinsip dan mekanisme dasar yang mendukung operasi IOTA. Model konsensus terdesentralisasi Tangle memungkinkan setiap peserta untuk memvalidasi dan mengkonfirmasi transaksi dengan mereferensikan dua transaksi sebelumnya, dan menghasilkan jaringan yang efisien. Dengan dasar penggunaan yang gratis, IOTA menghilangkan biaya terkait yang menghalangi dengan transaksi mikro, membuatnya sangat cocok untuk berbagai kasus penggunaan IoT. Metode yang digunakan untuk perhitungan bobot pada IOTA akan dijelaskan pada penelitian ini.

**Kata Kunci:** IOTA, The Tangle, Directed Acyclic Graph (DAG), Distributed Ledger Technology(DLT)

## DAFTAR ISI

Sampul Depan .....	i
Sampul Dalam .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan.....	v
Kata Pengantar .....	vi
Abstract .....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xv
Daftar Rumus .....	xvi

### **BAB I PENDAHULUAN.....**

1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1.Tujuan.....	2
1.2.2.Manfaat.....	2
1.3.Perumusan dan Batasan Masalah .....	2
1.3.1.Perumusan Masalah.....	2
1.3.2.Batasan Masalah.....	3
1.4.Metodologi Penelitian .....	3
1.5.Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....**

2.1 Penelitian Terkait .....	5
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 <i>Directed Acyclic Graph</i> .....	8
2.2.2 <i>Distributed Ledger Technology</i> .....	8
2.2.3 <i>IOTA Tangle</i> .....	9
2.2.3.1 <i>Uniform Random</i> .....	10
2.2.3.2 <i>Unweighted Random Walk</i> .....	11
2.2.3.3 <i>Weighted Random Walk</i> .....	11
2.2.4 <i>Masked Authenticated Messaging (MAM)</i> .....	12
2.2.5 <i>Proof of Work (PoW)</i> .....	13
2.2.6 <i>Background knowledge of IOTA</i> .....	14
2.2.6.1 Transaksi .....	14
2.2.6.2 <i>Trinary</i> .....	15

2.2.6.3 <i>Private Keys</i> .....	15
2.2.6.4 <i>Bundle</i> .....	16
2.2.6.5 <i>Consensus</i> .....	16
2.3 Evaluasi .....	17
2.3.1 <i>IOTA Score of Calculation</i> .....	17
2.3.1.1 <i>Own Weight</i> .....	17
2.3.1.2 <i>Approved Weight</i> .....	17
2.3.2 <i>IOTA Cumulative Weight</i> .....	17
2.3.3 <i>IOTA Transaction Height</i> .....	18
2.3.4 <i>IOTA Transaction Depth</i> .....	18
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	
3.1 Pendahuluan .....	19
3.2 Kerangka Kerja .....	19
3.3 Data .....	20
3.4 Arsitektur <i>IOTA Tangle</i> .....	21
3.5 Lingkungan Hardware.....	21
3.6 Teknik Analisa Data .....	22
3.6.1 <i>IOTA Visualization</i> .....	22
3.7 Skenario Pengujian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	
4.1 Pendahuluan .....	24
4.2 Pengambilan data pada <i>IOTA Visualization</i> .....	24
4.3 Tahapan Analisis.....	24
4.3.1 Analisis perhitungan dan Hasil <i>IOTA Uniform Random Weight</i> ...	24
4.4 Analisis Komparasi .....	66
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Menambahkan transaksi ke <i>Tangle</i> .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Kerangka Kerja.....	20
<b>Gambar 3.2</b> Arsitektur IOTA <i>Tangle</i> .....	21
<b>Gambar 3.3</b> IOTA Visualization .....	22
<b>Gambar 3.4</b> Alur perhitungan analisis IOTA <i>Uniform Random Weight</i> .....	23
<b>Gambar 4.1</b> Transaksi 1 IOTA <i>Uniform Random</i> .....	25
<b>Gambar 4.2</b> Transaksi 2 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	25
<b>Gambar 4.3</b> Grafik perhitungan 2 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	26
<b>Gambar 4.4</b> Transaksi 3 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	26
<b>Gambar 4.5</b> Grafik perhitungan 3 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	27
<b>Gambar 4.6</b> Transaksi 4 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	27
<b>Gambar 4.7</b> Grafik perhitungan 4 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	28
<b>Gambar 4.8</b> Transaksi 5 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	29
<b>Gambar 4.9</b> Grafik perhitungan 5 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	29
<b>Gambar 4.10</b> Transaksi 6 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	30
<b>Gambar 4.11</b> Grafik perhitungan 6 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	30
<b>Gambar 4.12</b> Transaksi 7 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	31
<b>Gambar 4.13</b> Grafik perhitungan 7 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	31
<b>Gambar 4.14</b> Transaksi 8 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	32
<b>Gambar 4.15</b> Grafik perhitungan 8 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	32
<b>Gambar 4.16</b> Transaksi 9 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	33
<b>Gambar 4.17</b> Grafik perhitungan 9 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	33
<b>Gambar 4.18</b> Transaksi 10 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	34
<b>Gambar 4.19</b> Grafik perhitungan 10 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	35
<b>Gambar 4.20</b> Transaksi 11 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	36
<b>Gambar 4.21</b> Grafik perhitungan 11 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	37
<b>Gambar 4.22</b> Transaksi 12 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	38
<b>Gambar 4.23</b> Grafik perhitungan 12 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	38

<b>Gambar 4.24</b>	Transaksi 13 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	39
<b>Gambar 4.25</b>	Grafik perhitungan 13 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	40
<b>Gambar 4.26</b>	Transaksi 14 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	41
<b>Gambar 4.27</b>	Grafik perhitungan 14 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	41
<b>Gambar 4.28</b>	Transaksi 15 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	42
<b>Gambar 4.29</b>	Grafik perhitungan 15 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	42
<b>Gambar 4.30</b>	Transaksi 16 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	43
<b>Gambar 4.31</b>	Grafik perhitungan 16 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	43
<b>Gambar 4.32</b>	Transaksi 17 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	44
<b>Gambar 4.33</b>	Grafik perhitungan 17 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	45
<b>Gambar 4.34</b>	Transaksi 18 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	45
<b>Gambar 4.35</b>	Grafik perhitungan 18 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	46
<b>Gambar 4.36</b>	Transaksi 19 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	46
<b>Gambar 4.37</b>	Grafik perhitungan 19 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	47
<b>Gambar 4.38</b>	Transaksi 20 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	48
<b>Gambar 4.39</b>	Grafik perhitungan 20 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	48
<b>Gambar 4.40</b>	Transaksi 21 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	49
<b>Gambar 4.41</b>	Grafik perhitungan 21 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	49
<b>Gambar 4.42</b>	Transaksi 22 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	50
<b>Gambar 4.43</b>	Grafik perhitungan 22 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	51
<b>Gambar 4.44</b>	Transaksi 23 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	51
<b>Gambar 4.45</b>	Grafik perhitungan 23 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	52
<b>Gambar 4.46</b>	Transaksi 24 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	53
<b>Gambar 4.47</b>	Grafik perhitungan 24 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	53
<b>Gambar 4.48</b>	Transaksi 25 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	54
<b>Gambar 4.49</b>	Grafik perhitungan 25 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	54
<b>Gambar 4.50</b>	Transaksi 26 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	55
<b>Gambar 4.51</b>	Grafik perhitungan 26 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	55
<b>Gambar 4.52</b>	Transaksi 27 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	56
<b>Gambar 4.53</b>	Grafik perhitungan 27 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	56
<b>Gambar 4.54</b>	Transaksi 28 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	57

<b>Gambar 4.55</b>	Grafik perhitungan 28 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	57
<b>Gambar 4.56</b>	Transaksi 29 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	58
<b>Gambar 4.57</b>	Grafik perhitungan 29 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	58
<b>Gambar 4.58</b>	Transaksi 30 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	59
<b>Gambar 4.59</b>	Grafik perhitungan 30 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	59
<b>Gambar 4.60</b>	Transaksi 31 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	60
<b>Gambar 4.61</b>	Grafik perhitungan 31 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	60
<b>Gambar 4.62</b>	Transaksi 32 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	61
<b>Gambar 4.63</b>	Grafik perhitungan 32 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	61
<b>Gambar 4.64</b>	Transaksi 33 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	62
<b>Gambar 4.65</b>	Grafik perhitungan 33 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	62
<b>Gambar 4.66</b>	Transaksi 34 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	63
<b>Gambar 4.67</b>	Grafik perhitungan 34 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	63
<b>Gambar 4.68</b>	Transaksi 35 IOTA <i>Uniform Random</i> dengan <i>weight</i> .....	64
<b>Gambar 4.69</b>	Grafik perhitungan 35 transaksi IOTA <i>Uniform Random</i> .....	64
<b>Gambar 4.70</b>	Grafik rata-rata IOTA <i>Uniform Random Weight</i> .....	65

## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>Tabel 2.1</b> Daftar Penelitian Terkait .....	5
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi perangkat yang digunakan .....	22

## DAFTAR RUMUS

Halaman

<b>Rumus 2.1</b> <i>Score</i> .....	17
<b>Rumus 2.2</b> <i>Cummulative Weight</i> .....	18
<b>Rumus 2.3</b> <i>Height</i> .....	18
<b>Rumus 2.4</b> <i>Depth</i> .....	18



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

IOTA Visualization adalah representasi grafik dari jaringan *cryptocurrency* IOTA. Ini terdiri dari jaringan node, yang masing-masing mewakili transaksi di jaringan IOTA. Koneksi antar node mewakili hubungan antara transaksi[1]

Jika mempertimbangkan *weight* pada IOTA *Uniform Random* dalam konteks visualisasi IOTA, itu berarti bahwa setiap transaksi memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih sebagai referensi untuk transaksi. Dengan kata lain, ketika sebuah transaksi baru dibuat di jaringan, mereka memiliki kesempatan yang sama untuk mereferensikan salah satu transaksi yang ada.

IOTA *Uniform Random* memastikan bahwa jaringan tetap terdesentralisasi dan mencegah satu transaksi menjadi terlalu berpengaruh atau dominan. Ini juga meningkatkan keamanan jaringan dengan mempersulit penyerang untuk memanipulasi jaringan dengan mengendalikan serangkaian transaksi tertentu.

Namun, kelemahan dari IOTA *Uniform Random* adalah dapat menyebabkan kemacetan jaringan tingkat tinggi, karena transaksi dipilih secara acak tanpa mempertimbangkan relevansi atau kepentingannya. Untuk mengatasi masalah ini, IOTA telah menerapkan *Dynamic weighting system* yang mempertimbangkan kepentingan dan relevansi transaksi saat memilih referensi untuk transaksi baru, secara keseluruhan *Uniform Random* adalah aspek kunci dari jaringan IOTA yang membantu memastikan keamanan dan desentralisasi.

IOTA adalah teknologi ledger terdistribusi yang dirancang untuk memfasilitasi transaksi yang aman dan tanpa hambatan antara perangkat Internet of Things (IoT). Salah satu fitur utama IOTA adalah *Tangle*-nya[2]

IOTA mengklasifikasikan perangkat menjadi node penuh dan ringan. Node ringan adalah node dengan sumber daya komputasi rendah yang mencari bantuan node penuh untuk memvalidasi dan melampirkan transaksinya ke *Tangle*.

Ada tiga algoritma utama yang dapat digunakan pada IOTA untuk memicu node yaitu *Uniform Random*, *Unweighted Random Walk*, *Weighted Random Walk*. Selain ketiga diatas IOTA juga identic dengan algoritma Markov Chain Monte Carlo (MCMC)[3]

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1. Tujuan**

Dari skripsi ini adapun tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Menganalisis *weight* atau bobot terhadap transaksi-transaksi IOTA *Uniform Random*
2. Mendapatkan hasil dari analisis *weight* data transaksi IOTA *Uniform Random*

### **1.2.2. Manfaat**

Dari skripsi ini adapun manfaat yang dihasilkan sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil *weight* dari transaksi IOTA *Uniform Random tip selection*
2. Mendapatkan hasil evaluasi dari analisis perhitungan data *weight Uniform Random* pada transaksi IOTA agar dapat dikomparasi dan disimpulkan

## **1.3. Perumusan dan Bahasan Masalah**

### **1.3.1. Perumusan Masalah**

Pada skripsi ini melakukan analisis pada sistem IOTA berdasarkan data IOTA Visualization yang juga merupakan tampilan dasar proses pada transaksi IOTA, dengan perhitungan *weight* atau bobot transaksi IOTA dengan menggunakan metode *Uniform Random tip selection* agar *weight* pada suatu transaksi IOTA yang masih menjadi pertanyaan diharapkan dapat menjadi jelas setelah menguraikan rumus pada IOTA Whitepaper yang ada.

### **1.3.2. Batasan Masalah**

Pada materi skripsi ini melakukan analisis transaksi IOTA dengan metode *Uniform Random tip selection* yang pada dasarnya adalah salah satu algoritma yang digunakan pada transaksi IOTA *Visualization* dan tidak membahas algoritma *tip selection* yang lain seperti *Unweighted Random Walk* dan *Weighted Random Walk*.

### **1.4. Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini akan melewati beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Metode Study Pustaka/Literatur.  
Dalam tahap ini akan dilakukan analisis data menggunakan transaksi yang didapatkan dari IOTA *Visualization*, untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Metode Konsultasi  
Pada metode ini, peneliti melakukan konsultasi kepada orang-orang yang memiliki pengetahuan dan wawasan terhadap permasalahan yang ditemui saat pembuatan skripsi
3. Metode Pengumpulan Data  
Dalam tahap ini, dilakukan dengan berbagai cara. Yakni dengan menggunakan database IOTA *Visualization* dalam bentuk DAG yang sudah tersedia untuk dianalisis, data *weight* yang akan diteliti sebanyak 35 transaksi IOTA *Uniform Random*
4. Metode Observasi  
Metode ini dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan terhadap data yang diperoleh.
5. Metode Perhitungan Data  
Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan terhadap data dengan rumus yang telah diterapkan oleh IOTA *Whitepaper*

## **1.5. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penulisan skripsi ini untuk membuat lebih jelas isi dari setiap bab dan juga merangkum apa saja yang akan dilakukan pada penelitian ini, langkah yang dilakukan seperti penulisan ilmiah pada umumnya yang terdiri dari 5 bagian bab yang akan diuraikan kembali adalah sebagai berikut:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab I pendahuluan ini menjelaskan mengenai Latar Belakang, Tujuan dan manfaat Penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan Sistematika penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II tinjauan pustaka ini menjelaskan mengenai pembahasan mengenai penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori.

### **BAB III. METODOLOGI**

Pada bab III metodologi ini menjelaskan mengenai dataset, lingkungan Hardware dan Software, metode pada Blok Diagram Proses, dan Metode secara umum.

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

Pada bab IV hasil dan analisis ini memiliki pembahasan mengenai Akuisisi data dan dataset, Tahap pemrograman, perbandingan Hasil Olah dan Dataset, Pengukuran Parameter, Pembahasan dan Analisis.

### **BAB V. KESIMPULAN**

Pada bab V Kesimpulan ini berisikan Kesimpulan mengenai keseluruhan isi skripsi yang berjudul Analisis *uniform random* pada sistem transaksi IOTA.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yth, H. Hassine, Motaz BenHellani, L. Sliman, A. E. Samhat, E. Exposito, and M. Kmimech, “Tangle the blockchain: Toward iota and blockchain integration for iot environment,” *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 1179 AISC, pp. 429–440, 2021, doi: 10.1007/978-3-030-49336-3\_42.
- [2] S. Popov, “IOTA Whitepaper v1.4.3,” *New Yorker*, vol. 81, no. 8, pp. 1–28, 2018, [Online]. Available: [https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/2t4uxvsIqk0EUau6g2sw0g/45eae33637ca92f85dd9f4a3a218e1ec/iota1\\_4\\_3.pdf](https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/2t4uxvsIqk0EUau6g2sw0g/45eae33637ca92f85dd9f4a3a218e1ec/iota1_4_3.pdf).
- [3] H. Hellani, L. Sliman, A. E. Samhat, and E. Exposito, “Computing resource allocation scheme for DAG-based IOTA nodes,” *Sensors*, vol. 21, no. 14, pp. 1–18, 2021, doi: 10.3390/s21144703.
- [4] Y. Zhang and H. Zhang, “Application of Random Walks in Data Processing,” *Highlights Sci. Eng. Technol.*, vol. 31, pp. 263–267, 2023, doi: 10.54097/hset.v31i.5152.
- [5] B. Kuśmierz, S. Müller, and A. Capossele, “Committee Selection in DAG Distributed Ledgers and Applications,” pp. 840–857, 2021, doi: 10.1007/978-3-030-80126-7\_59.
- [6] P. Ferraro, C. King, and R. Shorten, “IOTA-based Directed Acyclic Graphs without Orphans,” pp. 1–13, 2018, doi: 10.1109/TAC.2019.2950873.
- [7] B. Kuśmierzkuśmierz and P. Staupe, “Extracting Tangle Properties in Continuous Time via Large-Scale Simulations,” *IOTA Found. WhitePaper*, 2018, [Online]. Available: [https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/64o6clgPcsUIIUGGYw8ksQ/5b8f1970bd06f0c29feb066a54fa6ee5/Extracting\\_Tangle\\_Properties\\_in\\_Continuous\\_Time\\_via\\_Large\\_Scale\\_Simulations\\_V2.pdf](https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/64o6clgPcsUIIUGGYw8ksQ/5b8f1970bd06f0c29feb066a54fa6ee5/Extracting_Tangle_Properties_in_Continuous_Time_via_Large_Scale_Simulations_V2.pdf).
- [8] M. M. Akhtar, D. R. Rizvi, M. A. Ahad, S. S. Kanhere, M. Amjad, and G. Coviello, “Efficient data communication using distributed ledger technology and iota-enabled internet of things for a future machine-to-machine economy,” *Sensors*, vol. 21, no. 13, 2021, doi:

10.3390/s21134354.

- [9] A. Raschendorfer *et al.*, “On IOTA as a potential enabler for an M2M economy in manufacturing,” *Procedia CIRP*, vol. 79, pp. 379–384, 2019, doi: 10.1016/j.procir.2019.02.096.
- [10] M. Alshaikhli, T. Elfouly, O. Elharrouss, A. Mohamed, and N. Ottakath, “Evolution of Internet of Things from Blockchain to IOTA: A Survey,” *IEEE Access*, vol. 10, pp. 844–866, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3138353.
- [11] C. Birkinshaw, E. Rouka, and V. G. Vassilakis, “Implementing an intrusion detection and prevention system using software-defined networking: Defending against port-scanning and denial-of-service attacks,” *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 136, no. October 2018, pp. 71–85, 2019, doi: 10.1016/j.jnca.2019.03.005.
- [12] B. Kusmierz, W. Sanders, A. Penzkofer, A. Caposelle, and A. Gal, “Properties of the tangle for uniform random and random walk tip selection,” *Proc. - 2019 2nd IEEE Int. Conf. Blockchain, Blockchain 2019*, no. September, pp. 228–236, 2019, doi: 10.1109/Blockchain.2019.00037.
- [13] A. Cullen, P. Ferraro, W. Sanders, L. Vigneri, and R. Shorten, “Access Control for Distributed Ledgers in the Internet of Things: A Networking Approach,” *IEEE Internet Things J.*, pp. 1–17, 2021, doi: 10.1109/JIOT.2021.3096129.
- [14] H. Zhang, M. Zaman, B. Stacey, and S. Sampalli, “A Novel Distributed Ledger Technology Structure for Wireless Sensor Networks Based on IOTA Tangle,” *Electron.*, vol. 11, no. 15, pp. 1–17, 2022, doi: 10.3390/electronics11152403.
- [15] Q. Bramas, “The Stability and the Security of the Tangle To cite this version : HAL Id : hal-01716111,” 2018.
- [16] Y. Zhang, R. Nakanishi, M. Sasabe, and S. Kasahara, “Combining iota and attribute-based encryption for access control in the internet of things,” *Sensors*, vol. 21, no. 15, pp. 1–27, 2021, doi: 10.3390/s21155053.
- [17] A. Partida, R. Criado, and M. Romance, “Identity and access management

- resilience against intentional risk for blockchain-based IOT platforms,” *Electron.*, vol. 10, no. 4, pp. 1–26, 2021, doi: 10.3390/electronics10040378.
- [18] I. Ullah, G. de Roode, N. Meratnia, and P. Havinga, “Threat modeling—how to visualize attacks on iota?,” *Sensors*, vol. 21, no. 5, pp. 1–33, 2021, doi: 10.3390/s21051834.
- [19] S. Popov, “Local modifiers in the Tangle,” pp. 1–10, 2018, [Online]. Available:  
[https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/4p2Jh4jQzYwmQsqScgKW2G/6bd776742d48e6a44fca66845e956e8e/Local\\_Modifiers\\_in\\_the\\_Tangle.pdf](https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/4p2Jh4jQzYwmQsqScgKW2G/6bd776742d48e6a44fca66845e956e8e/Local_Modifiers_in_the_Tangle.pdf).
- [20] O. Lamtzidis and J. Gialelis, “An IOTA Based Distributed Sensor Node System,” *2018 IEEE Globecom Work. GC Wkshps 2018 - Proc.*, no. October, 2019, doi: 10.1109/GLOCOMW.2018.8644153.