

**PERBANDINGAN ALGORITMA LINEAR CONGRUENT  
METHOD (LCM) DAN FISHER-YATES SHUFFLE (FYS)  
SEBAGAI PEMBUAT KODE RAHASIA PADA  
PERMAINAN MASTERMIND**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika



**Oleh :**

**Fayruz Muhammad Razzak  
NIM : 09021381924098**

**Jurusan Teknik Informatika  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

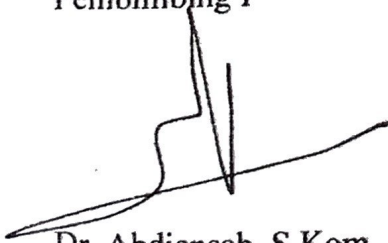
PERBANDINGAN ALGORITMA LINEAR CONGRUENT  
METHOD (LCM) DAN FISHER-YATES SHUFFLE (FYS)  
SEBAGAI PEMBUAT KODE RAHASIA PADA  
PERMAINAN MASTERMIND

Oleh :

Fayruz Muhammad Razzak  
NIM : 09021381924098

Palembang, 29 April 2024

Pembimbing I



Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS.

NIP 198410012009121005

Pembimbing II,

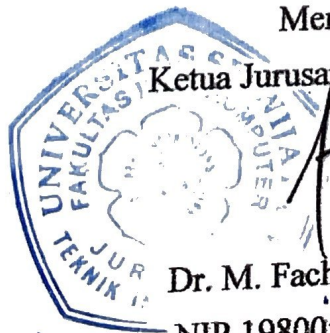


Anggina Primanita, M.IT, Ph.D

NIP 198908062015042002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. M. Fachrurrozi, S.SI., M.T.

NIP 198005222008121002

## TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Jum'at tanggal 26 April 2024 telah dilaksanakan ujian komprehensif oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Fayruz Muhammad Razzak  
NIM : 09021381924098  
Judul : Perbandingan Algoritma Linear Congruent Method (LCM) dan Fisher-Yates Shuffle (FYS) sebagai Pembuat Kode Rahasia pada Permainan Mastermind

dan dinyatakan **LULUS**

1. Ketua Penguji

Yunita, S.Si., M.Cs.  
NIP 198306062015042002

2. Penguji I

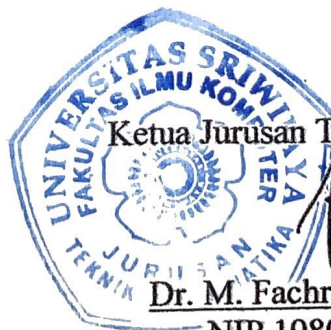
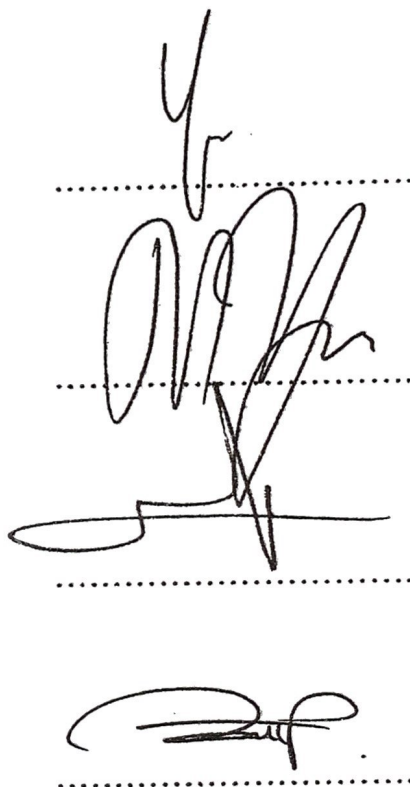
Novi Yusliani, S.Kom., M.T.  
NIP 198211082012122001

3. Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS.  
NIP 198410012009121005

4. Pembimbing II

Anggina Primanita, M.IT, Ph.D  
NIP 198908062015042002



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. M. Fachrurrozi, S.SI., M.T.  
NIP 198005222008121002

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fayruz Muhammad Razzak

NIM : 09021381924098

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Perbandingan Algoritma Linear Congruent Method (LCM) dan Fisher-Yates Shuffle (FYS) sebagai Pembuat Kode Rahasia pada Permainan Mastermind

Hasil Pengecekan Software Turnitin : 19%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 20 Mei 2024



Fayruz Muhammad Razzak

NIM.09021381924098

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“I put my blood, sweat, and tears inside this win”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

1. Allah SWT
2. Orang Tua
3. Teman-Teman
4. Keluarga Besar
5. Universitas Sriwijaya
6. Fakultas Ilmu Komputer

## ABSTRACT

*Board Game is a game that can be played by two or more people by moving pieces on the board, for example, the Mastermind game. By implementing Artificial Intelligence (AI) in the Mastermind game, users can play against the computer system implementing AI without having to wait for others. By applying the Fisher Yates Shuffle Algorithm and Linear Congruent Methods, the aim is to allow users to play alone without waiting for other players to create secret codes and to understand the performance of both methods. The testing conducted in this research is to test the duration of algorithm access time to create secret codes. During testing, it was found that the average access time generated by the Linear Congruent Method algorithm is shorter compared to the Fisher Yates Shuffle algorithm with a time of 4.66 ms.*

**Keywords :** *Board Game, Artificial Intelligence, Fisher Yates Shuffle, Linear Congruent Methods, Access Time*

## ABSTRAK

*Board Game* merupakan sebuah permainan papan yang dapat dimainkan oleh dua orang atau lebih dengan memindahkan bagian di atas papan, contohnya *game Mastermind*. Dengan penerapan *Artificial Intelligence* (AI) dalam *game Mastermind* memungkinkan para pengguna dapat bermain sendiri melawan sistem komputer yang mengimplementasikan AI tanpa perlu harus menunggu orang lain, dengan menerapkan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Methods* ini bertujuan agar pengguna dapat bermain sendiri tanpa harus menunggu pemain lain dalam membuat kode rahasia dan mengetahui kinerja dari kedua metode tersebut. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah menguji lamanya waktu akses algoritma untuk membuat kode rahasia. Saat pengujian, ditemukan bahwa rata-rata waktu akses yang dihasilkan algoritma *Linear Congruent Method* lebih singkat dibandingkan dengan algoritma *Fisher Yates Shuffle* dengan waktu 4,66 ms.

**Kata Kunci :** *Board Game, Artificial Intelligence, Fisher Yates Shuffle, Linear Congruent Methods, Waktu Akses*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma Linear Congruent Method (LCM) dan Fisher-Yates Shuffle (FYS) sebagai Pembuat Kode Rahasia pada Permainan Mastermind”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi sarjana (Strata-1). Penulis menyadari bahwa hasil skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

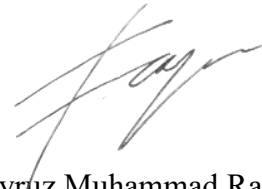
1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
3. Bapak Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
4. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS. yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta memberikan nasihat dan ajaran kepada penulis.
5. Ibu Anggina Primanita, M.IT., Ph.D. yang juga telah membimbing skripsi penulis dalam menyelesaikan skripsi dan program. Beserta memberi nasihat dan saran kepada penulis.
6. Bapak Muhammad Qurhanul Rizqie, S.KOM., M.T., selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu dan pelajaran selama penulis pada saat melaksanakan perkuliahan.
8. Staf Admin Jurusan Teknik Informatika dan Staf Fakultas Ilmu Komputer yang telah membantu dalam urusan administrasi sekaligus akademik penulis.



9. Bapak Alm. DRS. Megah Mulya, M.T. yang dihormati penulis.
10. Teman-teman TI Bilingual B angkatan 2019.
11. Teman-teman dari server *Discord* yang selalu menyemangati penulis.
12. Semua orang yang tak tertulis dalam kata pengantar ini namun turut membantu dan melancarkan dalam proses untuk mencapai salah satu syarat gelar sarjana ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangannya, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu untuk pengembangan masa depan. Semoga skripsi yang disusun ini dapat bermanfaat untuk kita semua

Palembang, 14 Maret 2024



Fayruz Muhammad Razzak

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRACT .....	ii
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan .....	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Batasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
1.8 Kesimpulan .....	I-5
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pendahuluan .....	II-1
2.2 Landasan Teori .....	II-1
2.2.1 <i>Game</i> .....	II-1

2.2.2 <i>Board Game</i> .....	II-3
2.2.3 <i>Mastermind Rules</i> .....	II-4
2.2.4 <i>Linear Congruent Method</i> .....	II-5
2.2.5 <i>Fisher-Yates Shuffle</i> .....	II-6
2.2.6 Pengukuran Kinerja .....	II-7
2.3 Penelitian Lain yang Relevan .....	II-8
2.4 Kesimpulan .....	II-12

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan .....	III-1
3.2 Pengumpulan Data .....	III-1
3.2.1 Jenis data dan Sumber data .....	III-1
3.2.2 Metode Pengumpulan data .....	III-1
3.3 Tahapan Penelitian .....	III-3
3.3.1 Kerangka Kerja Penelitian .....	III-4
3.3.2 Kriteria Pengujian .....	III-5
3.3.3 Format Data Pengujian .....	III-5
3.3.4 Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian .....	III-6
3.3.5 Pengujian Penelitian .....	III-6
3.3.6 Hasil dan Analisis .....	III-7
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	III-8
3.4.1 Fase Insepsi .....	III-8
3.4.2 Fase Elaborasi .....	III-8
3.4.3 Fase Konstruksi .....	III-9
3.4.4 Fase Transisi .....	III-9
3.5 Kesimpulan .....	III-9

### BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan .....	IV-1
4.2 Fase Insepsi .....	IV-1
4.2.1 Kebutuhan Sistem .....	IV-1
4.2.2 Analisis dan Desain .....	IV-2

4.3 Fase Elaborasi .....	IV-14
4.3.1 Perancangan UI .....	IV-14
4.3.2 Diagram <i>Sequence</i> .....	IV-17
4.3.3 Diagram Kelas .....	IV-20
4.4 Fase Konstruksi .....	IV-21
4.4.1 Implementasi Kelas .....	IV-21
4.4.2 Implementasi UI .....	IV-22
4.5 Fase Transisi .....	IV-26
4.5.1 Rancangan Pengujian Perangkat Lunak .....	IV-26
4.5.2 Implementasi Pengujian Perangkat Lunak .....	IV-26
4.6 Kesimpulan .....	IV-31

## BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan .....	V-1
5.2 Data Hasil Percobaan/Penelitian .....	V-1
5.2.1 Konfigurasi Percobaan .....	V-1
5.2.2 Hasil Pengujian .....	V-4
5.3 Hasil dan Analisis Percobaan Penelitian .....	V-9
5.4 Kesimpulan .....	V-11

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Pendahuluan .....	VI-2
6.2 Kesimpulan .....	VI-2
6.3 Saran .....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA .....	ix
----------------------	----

LAMPIRAN .....	xii
----------------	-----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1 . Pengerjaan Algoritma <i>Fisher Yates</i> .....	II-10
Tabel II-2. Hasil Pengacakan LCG .....	II-11
Tabel II-3. Hasil pengacakan <i>Fisher Yates</i> .....	II-12
Tabel III-1. Rancangan Tabel Pengujian .....	III-7
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional .....	IV-2
Tabel IV-2. Kebutuhan Non-Fungsional .....	IV-2
Tabel IV-3. Definisi Aktor .....	IV-4
Tabel IV-4. Definisi <i>Use Case</i> .....	IV-4
Tabel IV-5. Skenario Memulai Permainan .....	IV-5
Tabel IV-6. Skenario Memainkan <i>game</i> .....	IV-7
Tabel IV-7. Skenario Mengulang <i>Game</i> .....	IV-9
Tabel IV-8. Skenario <i>Exit Game</i> .....	IV-10
Tabel IV-9. Tabel Implementasi Kelas .....	IV-21
Tabel IV-10. Rancangan Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-26
Tabel IV-11. Implementasi Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-27
Tabel V-1. Tabel Skenario Pengujian .....	V-2
Tabel V-2. Hasil Pengujian Algoritma FYS dan LCM dalam Skenario Pengujian 1 .....	V-4
Tabel V-3. Hasil Pengujian Algoritma FYS dan LCM dalam Skenario Pengujian 2 .....	V-5
Tabel V-4. Hasil Pengujian Algoritma FYS dan LCM dalam Skenario Pengujian 3 .....	V-6
Tabel V-5. Hasil Survei Bermain <i>Mastermind</i> Percobaan Pertama .....	V-8
Tabel V-6. Hasil Survei Bermain <i>Mastermind</i> Percobaan Kedua .....	V-8

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-I . <i>Chess Game</i> .....	II-4
Gambar II-II. Grafik Hasil Pengujian Pengacakan Soal Algoritma FYS dan LCM .....	II-8
Gambar III-1. <i>Game Assets</i> , Gambar Bola ( <i>Code</i> ) .....	III-2
Gambar III-2. <i>Game Assets</i> , Gambar Bola ( <i>Clue</i> ) .....	III-2
Gambar III-3. Tahapan Penelitian .....	III-3
Gambar III-4. <i>Flowchart</i> Kerangka Kerja Penelitian .....	III-4
Gambar IV-1. Diagram <i>Use Case</i> .....	IV-4
Gambar IV-2. Gambar <i>Activity Diagram</i> Memulai Permainan .....	IV-11
Gambar IV-3. Gambar <i>Activity Diagram</i> Memainkan <i>Game</i> .....	IV-12
Gambar IV-4. Gambar <i>Activiy Diagram</i> Mengulang <i>Game</i> .....	IV-13
Gambar IV-5. Gambar <i>Activity Diagram</i> <i>Exit Game</i> .....	IV-13
Gambar IV-6. Gambar UI <i>Main Menu</i> .....	IV-14
Gambar IV-7. Gambar UI <i>Level Menu</i> .....	IV-15
Gambar IV-8. Gambar UI <i>Gameplay</i> .....	IV-15
Gambar IV-9. Gambar UI <i>Win Panel</i> .....	IV-16
Gambar IV-10. Gambar UI <i>Lose Panel</i> .....	IV-17
Gambar IV-11. Diagram <i>Sequence</i> Memulai Permainan .....	IV-18
Gambar IV-12. Diagram <i>Sequence</i> Memainkan <i>Game</i> .....	IV-19
Gambar IV-13. Diagram <i>Sequence</i> Mengulang <i>Game</i> .....	IV-19
Gambar IV-14. Diagram <i>Sequence</i> <i>Exit Game</i> .....	IV-19
Gambar IV-15. Diagram Kelas .....	IV-20
Gambar IV-16. Implementasi UI <i>Main Menu</i> .....	IV-22
Gambar IV-17. Implementasi UI <i>Level Menu</i> .....	IV-23
Gambar IV-18. Implementasi UI <i>Gameplay Level 1</i> .....	IV-23
Gambar IV-19. Implementasi UI <i>Gameplay Level 2</i> .....	IV-24
Gambar IV-20. Implementasi UI <i>Gameplay Level 3</i> .....	IV-24

Gambar IV-21. Implementasi UI <i>Win Panel</i> .....	IV-25
Gambar IV-22. Implementasi UI <i>Lose Panel</i> .....	IV-25
Gambar V-1. Skenario Pengujian 1 .....	V-2
Gambar V-2. Skenario Pengujian 2 .....	V-3
Gambar V-3. Skenario Penguji .....	V-3
Gambar V-4. Grafik Pengujian Waktu Akses FYS dan LCM .....	V-7
Gambar V-5. Grafik <i>Turn Taken</i> pada Survei Permainan <i>Mastermind</i> ...	V-9

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Konsep utama yang mendukung rencana skripsi dijelaskan dalam bab pendahuluan ini. Latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah merupakan beberapa rencana yang sedang dipertimbangkan untuk melaksanakan penelitian.

### **1.2 Latar Belakang Masalah**

Permainan tradisional seperti catur, petak umpet, ular tangga, dan permainan kartu pernah dimainkan di masa lalu. Permainan-permainan tersebut diubah menjadi teknologi yang lebih kekinian, seperti komputer atau ponsel. Seiring kemajuan teknologi, pengguna akan lebih dimudahkan bermain kapan saja, di mana saja dengan memasukkan simulasi permainan klasik ini ke dalam program.

*Game* merupakan jenis hiburan yang disukai oleh semua orang dari usia anak-anak, dewasa maupun lanjut usia. Selain digunakan untuk menghilangkan kepenatan dalam beraktivitas, sebuah *game* juga dapat berfungsi untuk melatih pola pikir seseorang untuk mencari solusi memecahkan suatu permasalahan yang ada di sebuah *game* (Yusuf et al., 2021). Permainan edukatif bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berpikir, serta bergaul dengan lingkungannya (Abi dan Diana, 2022).



Salah satu bentuk permainan edukatif yakni *board game* (permainan menggunakan papan) dimana alat atau bagian permainan ditempatkan, dipindahkan, atau digerakkan pada permukaan yang telah ditandai atau dibagi menurut seperangkat aturan (Himmamie et al., 2019). Permainan papan merupakan sebuah permainan yang dapat dimainkan oleh dua orang atau lebih dengan memindahkan bagian atau bidak di atas papan sesuai dengan peraturan permainan yang dimainkan. Salah satu permainan papan yang bisa dimainkan dua orang pemain yaitu *game Mastermind*.

*Game-game* yang dibuat sekarang ini sebagian besar sudah mengimplementasikan AI (*Artificial Intelligence*) atau kecerdasan buatan. Dengan penerapan AI ini memungkinkan para pengguna dapat bermain sendiri melawan sistem komputer yang mengimplementasikan AI tanpa perlu harus menunggu orang lain. Salah satu jenis *game* yang menggunakan AI adalah *Mastermind* (Hartanto et al., 2010). Kecerdasan buatan ini berguna untuk menggantikan seorang “*Codemaker*” pada permainan yang bertujuan untuk membuat kombinasi tersembunyi. Untuk membuat kode rahasia yang terdapat pada *game Mastermind*, dibutuhkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) dan *Fisher Yates Shuffle* (FYS), dimana kedua algoritma merupakan metode pembangkit bilangan acak, bilangan acak merupakan suatu besaran dasar dalam modeling dan teknik-teknik simulasi. Pada modeling dan simulasi banyak memanfaatkan bilangan acak sebagai besaran untuk mendapatkan penyelesaian suatu permasalahan simulasi. Namun algoritma mana yang memiliki kinerja lebih baik dalam hal kecepatan waktu akses masih belum

diketahui saat ini. Diperlukan perbandingan kinerja kedua metode untuk mengukur kinerja, kedua algoritma memiliki teknik pengacakan yang berbeda dalam hal implementasi pada sistem dan teknik penghitungan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang masalah pada penelitian ini, maka permasalahan yang dihadapi dalam menyelesaikan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method* pada permainan *Mastermind*?
2. Bagaimana kinerja Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method* dalam mengacak Kode Rahasia?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai antara lain :

1. Menghasilkan permainan *Mastermind* dengan menggunakan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method*.
2. Mengetahui hasil kinerja Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat memahami cara untuk membuat permainan *Mastermind* menggunakan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method*.
2. Dapat memberikan pertimbangan dalam memilih antara Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method*.

### **1.6 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Permainan bisa dimainkan oleh satu pemain.
2. Penelitian ini difokuskan pada hasil kinerja dari metode pengacakan.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

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

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi-definisi pada jurnal yang berkaitan dengan penelitian.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

#### **1.8 Kesimpulan**

Pada bab ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa fokus penelitian adalah bagaimana merancang permainan *Mastermind* dengan menerapkan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method*, serta membandingkan kinerja keduanya. Hal ini akan dijabarkan secara lebih rinci dalam bab-bab selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abi, P. K. dan D. Diana. 2022. Application of Linear Congruential Generator (LCG) Algorithm in Android Based Mathematics Education Game. *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi (JKOMITEK)*, 2(1):47-56.
- Andesa, K. dan T. Nasution. 2020. Sistem Ujian Online Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle. *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi*, 6(2):67-74.
- Asih, V., A. Saputra, dan R.T. Subagio. 2020. Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 10(1):59-70.
- Auliana, D. 2022. Metode LCM Untuk Mengacak Soal Pada Aplikasi Edukasi Bergambar dan Berhitung. *Jurnal Teknologi Pintar*, 2(9).
- Fitriati, I., R. Purnamasari, N.F. Fitrianiingsi, dan I. Irawati. 2021. Implementasi Digital Game Based Learning Menggunakan Aplikasi Educandy Untuk Evaluasi Dan Motivasi Belajar Mahasiswa Bima. *Prosiding Penelitian Pendidikan dan Pengabdian 2021*, 1(1):307-312.
- Hartanto, R.V., J. Purwadi, dan G. Santosa. 2010. Implementasi Algoritma Stochastic Hill Climbing Pada Permainan Mastermind. *Jurnal Informatika*, 6(1).
- Himmamie, Y., S. Adi, dan S.P. Ratih. 2019. Pengembangan Permainan Papan (Board Game) Edukatif Sebagai Media Promosi Kesehatan Gigi dan Mulut pada Anak Usia Sekolah. *Sport Science and Health*, 1(2):164-175.

- Indra, E., N.P. Sijabat, M.A. Riady, dan J.S.M. Lumbantobing. 2020. Analisa Efektivitas Algoritma Minimax, Alpha Beta Pruning, dan Negamax dalam Penerapannya pada Permainan Papan (Board Game). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 3(2):49-59.
- Irsa, D., R. Wiryasaputra, dan S. Primaini. 2015. Perancangan aplikasi game edukasi pembelajaran anak usia dini menggunakan linear congruent method (LCM) berbasis android. *Jurnal Informatika Global*, 6(2).
- Limantara, D., H.D. Waluyanto, dan A. Zacky. 2015. Perancangan board game untuk menumbuhkan nilai-nilai moral pada remaja. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(6):9.
- Mangunsong, P., L. Tanti, dan R. Dewi. 2018. Aplikasi Game Catur Multiplayer Via Bluetooth Berbasis Android. *IT (INFORMATIC TECHNIQUE) JOURNAL*. 5(2):118-127.
- Mereho, J.J., C. Cotta, and A. Mora. 2011. Improving and scaling evolutionary approaches to the Mastermind problem. *European Conference on the Applications of Evolutionary Computation* (pp. 103-112).
- Nurfitri, K., I. Abdurrozzaq, dan J. Karaman. 2023. Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle pada Game Edukasi “English For Children” di LKP Elite English School Ponorogo. *Digital Transformation Technology*, 3(2):438-449.
- Panjaitan, A.I. 2022. Perancangan Aplikasi Memory Card Games Dengan Menerapkan Metode Multiplicative Random Number Generation. *Journal Global Technology Computer*. 2(1):24-30.

- Prakarsa, A., A.A. Sunarto, dan P. Prajoko. 2020. Model Pengacakan Soal Ujian Online SMA Menggunakan Metode Linear Congruent Generator dan Fisher Yates. *Progresif : Jurnal Ilmiah Komputer*, 16(2):133-142.
- Prihandoko, G.K. dan T.N.H. Yunianta. 2021. Pengembangan Board Game “Labyrinth in the Forest” Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Materi Bilangan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1):578-590.
- Suhazli, A. dan A. Atthariq. 2017. Game Puzzle “Numbers in English” Berbasis Android Dengan Metode Fisher Yates Shuffle Sebagai Pengacak Potongan Gambar. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 2(1).
- Suryadi, A. 2017. Perancangan aplikasi game edukasi menggunakan model waterfall. *PETIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(1):8-13.
- Teguh, M. K. 2015. Pengembangan Game Dengan Menggunakan Game Engine Game Maker. *Jurnal Sistem Komputer*, 5(1):23-30.
- Thamrin, H. dan R.W.A. Pamungkas. 2023. Algoritma Minimax untuk Game Tic Tac Toe yang Menantang. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(3).
- Toyib, R. dan J. Jasri. 2023. Android-Based Muhammadiyah Organization Introduction Application Using the Linear Congruent Generator Method. *Jurnal Media Computer Science*, 2(2):219-226.

- Utama, D. S. dan Y. Asriningtias. 2017. Perbandingan Waktu Akses Algoritma Fisher-Yates Shuffle dan Linear Congruent Method Pada Soal Try-Out Berbasis Web. JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga), 2(2):93-102.
- Utomo, A. B. 2016. Aplikasi Tebak Gambar Pahlawan dan Candi Indonesia menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM). UN PGRI KEDIRI, no. Lcm, 1-10.
- Widya, W. 2019. Perancangan Aplikasi Permainan Ular Tangga Berbasis Multimedia Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM) dan Algoritma Fisher Yates. Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), 6(2):284-287.
- Yusuf, R., M. Mesran, dan P. Ramadhani. 2021. Perancangan Aplikasi Game Bubble Shooter Dengan Menerapkan Kombinasi Algoritma Fisher Yates Shuffle Dan Linear Congruent Method. Journal Global Technology Computer, 1(1):38-44.