

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER YATES SHUFFLE* PADA  
*ARABIC WORD GAME* BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika



Oleh

**Nurul Huda**

**20200810042**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS KUNINGAN**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER YATES SHUFFLE* PADA *ARABIC WORD GAME* BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh

**Nurul Huda**

**20200810042**

#### **Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1**

Skripsi ini telah dibimbing kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

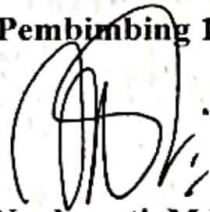
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal Bulan Tahun : 13 Juni 2024

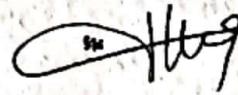
#### **DOSEN PEMBIMBING :**

**Pembimbing 1**



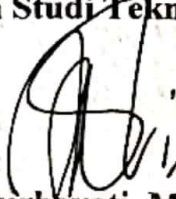
**Yati Nurhayati, M.Kom.**  
**NIK. 41038091290**

**Pembimbing 2**



**Sherly Gina Supratman, M.Kom.**  
**NIK. 410105685124**

**Mengetahui / Mengesahkan :**  
**Ketua Program Studi Teknik Informatika**



**Yati Nurhayati, M.Kom.**  
**NIK. 41038091290**



## LEMBAR HASIL PENGUJIAN

### IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER YATES SHUFFLE* PADA *ARABIC WORD GAME* BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh

**Nurul Huda**

**20200810042**

**Program Studi Teknik Informatik Jenjang S1**

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

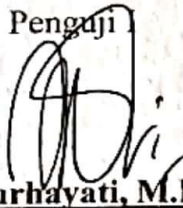
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal : 13 Juni 2024

#### DOSEN PENGUJI :

Penguji I



**Yati Nurhayati, M.Kom**  
NIK. 41038091290

Penguji II



**Erik Kurniadi, M.Kom**  
NIK. 41038062283

Penguji III



**Fauziah, M.Kom**  
NIK. 41038091299

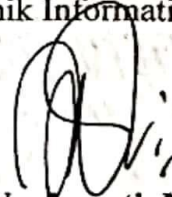
#### Mengetahui/Mengesahkan

Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer



**Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng**  
NIK. 41038101348

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika S1



**Yati Nurhayati, M.Kom**  
NIK. 41038091290

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Huda  
NIM : 20200810042  
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 07 Februari 2003  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

Judul :

**IMPELEMNTASI ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE PADA ARABIC WORD GAME BERBASIS ANDROID**

Dosen Pembimbing 1 : Yati Nurhayati, M.Kom.

Dosen Pembimbing 2 : Sherly Gina Supratman, M.Kom.

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 1 Juni 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number '05122ALX413181614'.

**Nurul Huda**

**NIM. 20200810042**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE PADA ARABIC WORD GAME BERBASIS ANDROID** beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 1 Juni 2024  
Yang membuat pernyataan,

  
  
**Nurul Huda**  
**NIM.20200810042**



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRRAHMANIRRAHIM

**“Orang lain tidak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success storiesnya. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.”**

Tetap berjuang ya !, karena,

***“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”***

(Q.S Al-Baqarah, ayat 286).

***“Sesungguhnya Beserta Kesulitan Itu Ada Kemudahan  
Maka Apabila Engkau Telah Selesai (Dari Suatu Urusan)  
Kerjakanlah Dengan Sungguh-Sungguh (Urusan) Yang Lain  
Dan Hanya Kepada Tuhanmulah Engkau Berharap”***

(Q.S Al-Insyirah ayat 6-8).

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Yang paling utama dari segalanya, sembah sujud dan syukur kepada Allah SWT. Cinta dan kasih sayang-Mu telah memberiku kekuatan, membimbingku dengan ilmu, dan memperkenalkanku pada cinta. Berkat karunia dan kemudahan yang Engkau berikan, skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan.

### **Kedua Orang Tuaku Tercinta**

Sebagai tanda penghargaan, hormat, dan rasa terima kasih yang mendalam, kupersembahkan karya kecil ini kepada orang tuaku yang telah memberikan

dukungan, semangat, serta kasih sayang yang tak terhingga. Semoga karya ini dapat menjadi kebahagiaan bagi mereka yang selalu memberi motivasi, doa, dan nasehat untukku, serta selalu merestui langkah-langkahku menuju kebaikan.

Terima kasih atas segalanya...

### **Dosen Pembimbingku**

Ibu Yati Nurhayati, M.Kom., dan Ibu Sherly Gina Supratman, M.Kom., selaku dosen pembimbing, terimakasih selama ini telah tulus dan ikhlas membimbing, meluangkan waktunya tentunya dengan penuh kesabaran untuk menjadikan saya lebih baik. Terimakasih kedua dosen pembimbingku.

# IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER YATES SHUFFLE* PADA *ARABIC WORD GAME* BERBASIS ANDROID

**Nurul Huda, Yati Nurhayati, Sherly Gina Supratman**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan  
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa  
Barat 45512

[20200810042@uniku.ac.id](mailto:20200810042@uniku.ac.id), [yati.nurhayati@uniku.ac.id](mailto:yati.nurhayati@uniku.ac.id),  
[sherly.gina.supratman@uniku.ac.id](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

## Abstrak

Madrasah Ibtidaiyah Islamadina merupakan salah satu institusi pendidikan tingkat dasar di Kabupaten Kuningan yang mewajibkan siswa dan siswinya untuk mempelajari Kosakata Bahasa Arab. Dalam proses pembelajaran kosakata Bahasa Arab, media yang digunakan hanya bersumber dari buku dengan metode ceramah dan repetisi, dengan penggunaan metode dan media tersebut terdapat kendala yaitu kurangnya informasi materi, seperti kata dan terjemahan dan keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa kesulitan untuk memahami dan mengingat Kosakata Bahasa Arab terutama kelas 1 yang belum terbiasa dengan tulisan Bahasa Arab. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran alternatif agar dapat membantu siswa dalam memahami dan mengingat Kosakata Bahasa Arab. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat media pembelajaran alternatif berbentuk aplikasi *Game* pada materi pengenalan kosakata Bahasa Arab berbasis Android dengan mengimplementasikan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* sebagai pengacakan soal dalam permainan sehingga siswa tidak mendapatkan susunan soal yang sama dan dapat melatih kemampuan daya ingat siswa dalam memahami dan mengingat Kosakata Bahasa Arab. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam membuat aplikasi ini yaitu GDLC (*Game Development Life Cycle*) sedangkan perancangannya menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Berdasarkan hasil pengujian UAT dengan presentasi 94% menyatakan bahwa aplikasi *Arabic Word Game* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif Kosakata Bahasa Arab untuk kelas 1 di Madrasah Ibtidaiyah Islamadina.

**Kata Kunci:** Madrasah Ibtidaiyah Islamadina, Kosakata Bahasa Arab, *Game*, Android, Algoritma *Fisher Yates Shuffle*, GDLC.



# **IMPLEMENTATION OF THE FISHER-YATES SHUFFLE ALGORITHM IN AN ANDROID-BASED ARABIC WORD GAME**

**Nurul Huda, Yati Nurhayati, Sherly Gina Supratman**

*Informatics Engineering Study Program, Faculty of Computer Science, Universitas  
Kuningan Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kuningan  
Regency, West Java 45512*

[20200810042@uniku.ac.id](mailto:20200810042@uniku.ac.id), [yati.nurhayati@uniku.ac.id](mailto:yati.nurhayati@uniku.ac.id),  
[sherly.gina.supratman@uniku.ac.id](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

## *Abstract*

*Madrasah Ibtidaiyah Islamadina, a primary school in Kuningan Regency, faces challenges in teaching Arabic vocabulary due to limited methods, relying only on textbooks, lectures, and repetition. This is particularly difficult for first graders unfamiliar with Arabic script. To address this, a study proposes an Android-based Game application to teach Arabic vocabulary. Using the Fisher-Yates Shuffle Algorithm to randomize questions, the Game helps improve memory retention. Developed with the Game Development Life Cycle (GDLC) method and designed using Unified Modeling Language (UML), the application received a 94% satisfaction score in User Acceptance Testing (UAT). This indicates it is an effective learning tool for first graders at Madrasah Ibtidaiyah Islamadina.*

**Keywords:** *Madrasah Ibtidaiyah Islamadina, Arabic Vocabulary, Game, Android, Fisher-Yates Shuffle Algorithm, GDLC*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul proposal skripsi yang peneliti ambil adalah **“IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE PADA ARABIC WORD GAME BERBASIS ANDROID)”** .

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom., selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

5. Ibu Sherly Gina Supratman, M.Kom., selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Bapak Dadan Ramdani, Lc., selaku Kepala Sekolah MI Islamadina Kasturi Kuningan.
7. Bapak Fajar Sidik, S.Pd.I., selaku Guru Mata Pelajaran Bahasa Arab di MI Islamadina Kasturi Kuningan.
8. Kedua orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral serta motivasi dan cinta kasih yang begitu besar. Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah yang saya ambil.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan. Khususnya teman – teman kelas TINFC – 2020 – 02 yang telah kebersamai dalam proses pembelajaran dan proses tercapainya gelar sarjana ini.
10. Teman – teman seperjuangan dalam hal organisasi maupun dalam hal akademik. Khususnya Aldi Muhammad Ramadhan, Randina, dan Yuda Wahfiudin yang selalu kebersamai dikala suka maupun duka, memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan yang tiada henti. Terima kasih atas setiap momen kebersamaan, diskusi panjang, dan motivasi yang kalian berikan selama ini. Kalian adalah salah satu bagian penting dalam perjalanan saya menyelesaikan skripsi ini.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari dengan segala kekhilafan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu peneliti dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi terciptanya penulisan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 14 Mei 2024

Peneliti,

**Nurul Huda**

**NIM. 20200810042**



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Batasan Masalah .....	6
1.5. Tujuan Penelitian .....	9
1.6. Manfaat Penelitian .....	9
1.7. Pertanyaan Penelitian .....	10
1.8. Hipotesis Penelitian .....	11
1.9. Metodologi Penelitian .....	11

1.9.1. Metode Pengumpulan Data .....	11
1.9.2. Metode Pengembangan Sistem .....	12
1.9.3. Metode Penyelesaian Masalah .....	14
1.10. Jadwal Penelitian .....	16
1.11. Sistematika Penulisan .....	17
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS .....</b>	<b>19</b>
2.1. Madrasah Ibtidaiyah Islamadina.....	19
2.2. Teori – Teori terkait Bahasan Penelitian ( <i>Relavan Theories</i> ) .....	20
2.2.1. Implementasi.....	20
2.2.2. Algoritma .....	21
2.2.2.1 Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i> .....	21
2.2.3. Bahasa Arab .....	25
2.2.3.1 Kosakata Bahasa Arab .....	26
2.2.4. <i>Game</i> .....	28
2.2.4.1 <i>Genre Game</i> .....	28
2.2.4.1 <i>Game Layout Chart</i> .....	31
2.2.4.2 <i>Storyboard</i> .....	32
2.2.5. <i>Game Development Life Cycle (GDLC)</i> .....	33
2.2.6. Tools Perancangan .....	37
2.2.6.1 <i>Flowchart</i> .....	37
2.2.6.2 <i>Rich Picture</i> .....	38
2.2.6.3 <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	39
2.2.7. Bahasa Pemrograman .....	45

2.2.7.1	<i>Personal Home Page (PHP)</i> .....	45
2.2.7.2	<i>C-sharp (C#)</i> .....	46
2.2.8.	<i>MySQL</i> .....	46
2.2.9.	<i>Android</i> .....	47
2.2.10.	<i>Tools Perangkat Lunak</i> .....	52
2.2.10.1	<i>Microsoft Visio 2007</i> .....	52
2.2.10.2	<i>CorelDraw</i> .....	53
2.2.10.3	<i>Unity</i> .....	54
2.2.10.4	<i>Rational Rose</i> .....	54
2.2.10.5	<i>Visual Studio Code</i> .....	55
2.2.10.6	<i>Xampp</i> .....	56
2.2.11.	<i>Pengujian</i> .....	56
2.2.11.1	<i>Black Box Testing</i> .....	56
2.2.11.2	<i>White Box Testing</i> .....	59
2.2.11.3	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i> .....	66
2.3.	<i>Penelitian Sebelumnya (Previous Work)</i> .....	72
2.4.	<i>Kerangka Teoritis (Theoretical Framework)</i> .....	77
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		<b>80</b>
3.1.	<i>Analisis Sistem (System Analysis)</i> .....	80
3.1.1.	<i>Analisis Masalah</i> .....	80
3.1.2.	<i>Analisis Kebutuhan Fungsional</i> .....	81
3.1.3.	<i>Analisis Kebutuhan Non-Fungsional</i> .....	81
3.1.4.	<i>Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan</i> .....	83

3.1.5.	Analisis Sistem Usulan .....	84
3.2.	Analisis Penyelesaian Masalah.....	84
3.3.	Perancangan Sistem ( <i>System Design</i> ).....	94
3.3.1.	<i>Game Layout Chart</i> .....	95
3.3.2.	<i>Game Story Board</i> .....	96
3.3.3.	<i>Diagram Use Case</i> .....	100
3.3.4.	Skenario <i>Use Case</i> .....	100
3.3.5.	<i>Activity Diagram</i> .....	108
3.3.6.	<i>Class Diagram</i> .....	113
3.3.7.	<i>Squence Diagram</i> .....	114
3.4.	Perancangan Antarmuka ( <i>Interface Design</i> ) .....	119
3.4.1.	Tampilan Antarmuka <i>Login Siswa</i> .....	119
3.4.2.	Tampilan Antarmuka Halaman Utama .....	120
3.4.3.	Tampilan Antarmuka Halaman Menu Belajar .....	121
3.4.4.	Tampilan Antarmuka Halaman <i>Level</i> .....	122
3.4.5.	Tampilan Antarmuka Halaman <i>Game Play</i> .....	122
3.4.6.	Tampilan Antarmuka Halaman <i>Game Selesai</i> .....	123
3.4.7.	Tampilan Antarmuka Halaman Menu Pencapaian .....	124
3.4.8.	Tampilan Antarmuka Halaman Menu Petunjuk .....	125
3.4.9.	Tampilan Antarmuka <i>Login Guru</i> .....	126
3.4.10.	Tampilan Antarmuka Halaman Utama Guru .....	126
	<b>BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>128</b>
4.1.	Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	128



4.1.1. Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Siswa.....	128
4.1.2. Implementasi Antarmuka Halaman Utama.....	128
4.1.3. Implementasi Antarmuka Menu Belajar.....	129
4.1.4. Implementasi Antarmuka <i>Level</i> .....	129
4.1.5. Implementasi Antarmuka <i>Game Play</i> .....	129
4.1.6. Implementasi Antarmuka <i>Game Selesai</i> .....	130
4.1.7. Implementasi Antarmuka Menu Pencapaian .....	130
4.1.8. Implementasi Antarmuka Menu Petunjuk .....	130
4.1.9. Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Guru .....	131
4.1.10. Implementasi Antarmuka Menu Data Siswa .....	132
4.1.11. Implementasi Antarmuka Menu Score Siswa.....	134
4.1.12. Implementasi Antarmuka Menu Data Soal.....	134
4.2. Pengujian System ( <i>System Testing</i> ).....	136
4.2.1. Pengujian Kotak Hitam ( <i>Black Box Testing</i> ).....	136
4.2.2. Pengujian Kotak Putih ( <i>White Box Testing</i> ) .....	141
4.2.3. Pengujian UAT .....	144
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>148</b>
5.1. Kesimpulan ( <i>Conclusion</i> ) .....	148
5.2. Saran ( <i>Suggestion</i> ) .....	148
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>149</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Proses GDLC.....	13
<b>Gambar 1.2.</b> <i>Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle</i> .....	15
<b>Gambar 2.1.</b> <i>Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle</i> .....	22
<b>Gambar 2.2.</b> Proses GDLC .....	33
<b>Gambar 2.3.</b> Pemetaan <i>Source Code</i> .....	39
<b>Gambar 2.4.</b> <i>Flowgraph</i> .....	64
<b>Gambar 2.5.</b> <i>Graph Matrix</i> .....	65
<b>Gambar 2.6.</b> Hasil Skenario Uji.....	66
<b>Gambar 2.7.</b> Kerangka Teoritis .....	78
<b>Gambar 3.1.</b> <i>Rich Picture</i> Sistem Yang Sedang Berjalan .....	82
<b>Gambar 3.2.</b> <i>Rich Picture</i> Sistem Yang Diusulkan .....	83
<b>Gambar 3.3.</b> <i>Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle</i> .....	85
<b>Gambar 3.4.</b> <i>Game Layout Chart</i> .....	95
<b>Gambar 3.5.</b> <i>Usecase Diagram</i> .....	100
<b>Gambar 3.6.</b> <i>Acitivity Diagram Login</i> .....	108
<b>Gambar 3.7.</b> <i>Acitivity Diagram</i> Kelola Data Siswa.....	109

<b>Gambar 3.8.</b> <i>Acitivity Diagram</i> Kelola Data Soal .....	110
<b>Gambar 3.9.</b> <i>Acitivity Diagram</i> Melihat Materi .....	111
<b>Gambar 3.10.</b> <i>Acitivity Diagram</i> Memainkan <i>Game</i> .....	111
<b>Gambar 3.11.</b> <i>Acitivity Diagram</i> Melihat Informasi.....	112
<b>Gambar 3.12.</b> <i>Acitivity Diagram</i> Logout .....	113
<b>Gambar 3.13.</b> <i>Class Diagram</i> .....	113
<b>Gambar 3.14.</b> <i>Sequence Diagram</i> Login .....	114
<b>Gambar 3.15.</b> <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Siswa.....	115
<b>Gambar 3.16.</b> <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Soal .....	116
<b>Gambar 3.17.</b> <i>Sequence Diagram</i> Melihat Materi.....	117
<b>Gambar 3.18.</b> <i>Sequence Diagram</i> Memainkan <i>Game</i> .....	117
<b>Gambar 3.19.</b> <i>Sequence Diagram</i> Melihat Informasi.....	118
<b>Gambar 3.20.</b> <i>Sequence Diagram</i> Logout .....	119
<b>Gambar 3.21.</b> Tampilan Halaman <i>Login</i> Siswa.....	119
<b>Gambar 3.22.</b> Tampilan Halaman Utama.....	120
<b>Gambar 3.23.</b> Tampilan Menu Belajar .....	121
<b>Gambar 3.24.</b> Tampilan <i>Level</i> .....	122
<b>Gambar 3.25.</b> Tampilan <i>Game Play</i> .....	122

<b>Gambar 3.26.</b> Tampilan <i>Game</i> Selesai .....	123
<b>Gambar 3.27.</b> Tampilan Menu Pencapaian .....	124
<b>Gambar 3.28.</b> Tampilan Petunjuk Permainan.....	125
<b>Gambar 3.29.</b> Tampilan <i>Login</i> Guru .....	125
<b>Gambar 3.30.</b> Gambar tampilan halaman utama guru.....	126
<b>Gambar 4.1.</b> Antarmuka Halaman <i>Login</i> Siswa.....	128
<b>Gambar 4.2.</b> Antarmuka Halaman Utama .....	128
<b>Gambar 4.3.</b> Antarmuka Menu Belajar .....	129
<b>Gambar 4.4.</b> Antarmuka <i>Level</i> .....	129
<b>Gambar 4.5.</b> Antarmuka <i>Game Play</i> .....	129
<b>Gambar 4.6.</b> Antarmuka <i>Game</i> Selesai .....	130
<b>Gambar 4.7.</b> Antarmuka Menu Pencapaian.....	130
<b>Gambar 4.8.</b> Antarmuka Petunjuk Permainan .....	130
<b>Gambar 4.9.</b> Antarmuka <i>Login</i> Guru.....	131
<b>Gambar 4.10.</b> Antarmuka <i>Login</i> Berhasil.....	131
<b>Gambar 4.11.</b> Antarmuka <i>Login</i> Gagal .....	132
<b>Gambar 4.12.</b> Antarmuka Data Siswa .....	132
<b>Gambar 4.13.</b> Antarmuka Tambah Data Siswa .....	133



<b>Gambar 4.14.</b> Antarmuka Edit Data Siswa .....	133
<b>Gambar 4.15.</b> Antarmuka Menu Score Siswa .....	134
<b>Gambar 4.16.</b> Antarmuka Data Soal.....	134
<b>Gambar 4.17.</b> Antarmuka Tambah Data Soal .....	135
<b>Gambar 4.18.</b> Antarmuka Edit Data Soal .....	135
<b>Gambar 4.19.</b> <i>Flowgraph Cyclomatic Complexity</i> .....	143

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1.</b> Jadwal Kegiatan .....	16
<b>Tabel 2.1.</b> Contoh soal acak .....	24
<b>Tabel 2.2.</b> Perhitungan dengan <i>Fisher Yates Shuffle</i> .....	25
<b>Tabel 2.3.</b> Simbol <i>Flowchart</i> .....	38
<b>Tabel 2.4.</b> Simbol Pada <i>Usecase</i> .....	40
<b>Tabel 2.5.</b> Simbol Pada <i>Class Diagram</i> .....	42
<b>Tabel 2.6.</b> Simbol Pada <i>Activity Diagram</i> .....	43
<b>Tabel 2.7.</b> Simbol Pada <i>Sequence Diagram</i> .....	44
<b>Tabel 2.8.</b> Contoh Test Case untuk Field Harga Modal .....	58
<b>Tabel 2.9.</b> Contoh Hasil Pengujian Field Harga Modal .....	59
<b>Tabel 2.10.</b> Contoh Pertanyaan UAT .....	69
<b>Tabel 2.11.</b> Contoh Hasil Perhitungan UAT .....	70
<b>Tabel 2.12.</b> Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	72
<b>Tabel 3.1.</b> Kebutuhan Perangkat Keras Laptop Pengembang .....	82
<b>Tabel 3.2.</b> Kebutuhan Perangkat Keras Android Pengembang .....	82
<b>Tabel 3.3.</b> Kebutuhan Perangkat Lunak .....	82

<b>Tabel 3.4.</b> Soal Acak .....	86
<b>Tabel 3.5.</b> Hasil Perhitungan dengan <i>Fisher Yates Shuffle</i> .....	87
<b>Tabel 3.6.</b> <i>Story Board</i> .....	96
<b>Tabel 3.7.</b> Skenario <i>Usecase Login</i> .....	101
<b>Tabel 3.8.</b> Skenario <i>Usecase</i> Kelola Data Siswa.....	101
<b>Tabel 3.9.</b> Skenario <i>Usecase</i> Kelola Data Soal .....	103
<b>Tabel 3.10.</b> Skenario <i>Usecase</i> Melihat Materi .....	105
<b>Tabel 3.11.</b> Skenario <i>Usecase</i> Memainkan <i>Game</i> .....	105
<b>Tabel 3.12.</b> Skenario <i>Usecase</i> Melihat Informasi .....	106
<b>Tabel 3.13.</b> Skenario <i>Usecase</i> Kelola <i>Logout</i> .....	107
<b>Tabel 4.1.</b> Tabel Pengujian <i>Black Box</i> Siswa .....	136
<b>Tabel 4.2.</b> Tabel Pengujian <i>Black Box</i> Guru .....	139
<b>Tabel 4.3.</b> Tabel Pengujian <i>White Box</i> .....	142
<b>Tabel 4.4.</b> Pertanyaan dan Jawaban Responden UAT.....	144
<b>Tabel 4.5.</b> Hasil Perhitungan Jawaban UAT .....	145

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 2. Hasil Wawancara

Lampiran 3. RPP

Lampiran 4. Materi Buku Paket

Lampiran 5. SK Bimbingan

Lampiran 6. Kartu Bimbingan

Lampiran 7. Hasil Kuisioner Penelitian

Lampiran 8. Hasil Kuisioner UAT Kepada Siswa

Lampiran 9. Hasil Kuisioner UAT Kepada Guru

Lampiran 10. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 11. Lembar Saran Perbaikan Ujian Sidang Skripsi Penguji 1

Lampiran 12. Lembar Saran Perbaikan Ujian Sidang Skripsi Penguji 2

Lampiran 13. Lembar Saran Perbaikan Ujian Sidang Skripsi Penguji 3

Lampiran 14. *Submission* Jurnal