

Penerapan Algoritma *Finite State Machine* Pada Game Edukasi Mencocokkan Satwa Untuk Anak Usia Dini

Robianto^{1*}, Purwanto²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}1511510818@student.budiluhur.ac.id, ²Purwanto@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak- Dalam beberapa dekade terakhir jumlah game telah meningkat disertai dengan kurangnya minat belajar, terutama pada anak-anak. Game lebih populer dari sebelumnya seiring dengan perkembangan teknologi, game modern tidak hanya lebih menarik secara visual dari sebelumnya, tetapi juga memiliki tingkat interaktivitas dan realisme yang tinggi. Permainan edukatif dapat memberikan jalan untuk anak usia dini, sebaiknya orang tua juga terlibat dalam pembelajaran dalam lingkungan yang interaktif. Dengan mengetahui hal tersebut akhirnya sebuah game edukasi dirancang agar sesuai dengan anak-anak usia dini menerapkan algoritma *Finite State Machine* dan akhirnya tercipta sebuah permainan mencocokkan satwa untuk anak usia dini. Untuk membuat permainan lebih menantang secara mental dan menyenangkan bagi anak-anak, aplikasi akan menyajikan berbagai gambar satwa dan bayangannya kepada pengguna yang berada pada layar aplikasi game. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan sebuah permainan edukatif yang memperkenalkan anak usia dini kepada satwa. Kemudahan penggunaan adalah aspek terpenting dari sebuah aplikasi, untuk mengukur kemudahan penggunaan adalah melalui kuesioner, yang meminta pengguna untuk memberi peringkat tugas yang mereka lakukan. (User friendly) 94% (sangat baik), efisiensi (efficiency) 82% (baik), kegunaan (functionality) 89% (sangat baik), keandalan (reliability) 83% (baik), dan keseluruhan 87% (sangat baik). Fokus game ini adalah untuk memberikan pengetahuan tentang satwa secara menyenangkan dalam bermain sambil belajar.

Kata Kunci: game edukasi, finite state machine, anak usia dini

Application Of Finite State Machine Algorithm In Animal Matching Educational Games For Early Children

Abstract- In recent decades the number of games has increased accompanied by a lack of interest in learning, especially in children. Games are more popular than ever as technology develops, modern games are not only more visually appealing than ever, but also have a high level of interactivity and realism. Educational games can provide a way for early childhood, parents should also be involved in learning in an interactive environment. Knowing this, finally an educational game was designed to be suitable for early childhood, applying the *Finite State Machine* algorithm and finally created an animal matching game for early childhood. To make the game more mentally challenging and fun for children, the application will present various images of animals and their shadows to users who are on the game application screen. This study aims to produce an educational game that introduces early childhood to animals. Ease of use is the most important aspect of an application, to measure ease of use is through a questionnaire, which asks users to rate the tasks they perform. (User friendly) 94% (very good), efficiency 82% (good), usability (functionality) 89% (very good), reliability 83% (good), and overall 87% (very good). The focus of this game is to provide knowledge about animals in a fun way to play while learning.

Keywords: educational games, finite state machine, early childhood

1. PENDAHULUAN

Usia dini adalah masa yang berdampak besar bagi perkembangan anak dan disebut masa keemasan (Golden Age). Pada usia dini adalah periode tercepat baik dari sisi pertumbuhan maupun dari segi perkembangan fisik dan mental. Balita belajar dengan caranya sendiri. Anak-anak, pada dasarnya memiliki dua fase pada masa kanak-kanak awal, perkembangan biologis dan perkembangan psikologis. Pada usia ini, anak usia dini berada dalam masa tumbuh kembang yang pesat, pada fisik dan mentalnya.

Pesatnya pertumbuhan industri game dan kurangnya minat belajar anak-anak membuat penulis termotivasi merancang sebuah game dan bagaimana permainan ini dapat membantu pembelajaran anak-anak usia dini menjadi lebih efisien dengan menerapkan metode finite state machine (FSM) pada game edukasi kuis mencocokkan gambar satwa untuk anak usia dini.

Dengan adanya metode atau cara mengajar yang diterapkan pada proses pembelajaran tidak lain adalah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi anak melalui suatu game edukasi yang bermanfaat khususnya materi pengenalan satwa untuk anak usia dini.

Semua jenis permainan dan permainan memiliki daya tarik tersendiri bagi para pemainnya. Secara umum, permainan adalah untuk hiburan dan biasanya berisi aturan dan tantangan bagi pemain untuk mencapai skor atau level yang memuaskan. Permainan adalah kegiatan menyenangkan yang memiliki aturan dan bisa menang atau kalah.[1]. Di masyarakat, game masih dipandang sebagai hiburan daripada media pembelajaran. Sifat game yang

menantang (challenging), kecanduan (addicted), dan menghibur (fun) bagi yang menikmatinya dapat berdampak negatif jika game tersebut tidak mendidik.[2] Untuk menjembatani proses belajar anak-anak dibutuhkan sebuah media seperti aplikasi game, Media pembelajaran adalah alat yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar di sekolah, agar komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa lebih efektif metode dan tekniknya.[3]

Game edukasi merupakan kombinasi dari konten pembelajaran, prinsip pembelajaran dan permainan komputer.[4] Game didefinisikan sebagai permainan di Indonesia. Bermain adalah aktivitas yang kompleks dengan aturan, permainan, dan budaya. Sebuah permainan adalah sistem di mana pemain terlibat dalam rekayasa konflik. Di sini, pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik yang sudah di rekayasa dalam game dirancang atau dibuat oleh manusia.[5]

Game pada dasarnya adalah hiburan karena pengguna merasa senang saat memainkannya. Di zaman modern ini, game disajikan dengan kualitas visualisasi yang cukup menuntut, karena game tersebut didukung oleh teknologi sehingga pemain menjadi lebih interaktif sesuai keinginannya dan pemain merasa hidup dalam game tersebut. Dengan kata lain, game berkembang seiring dengan teknologi.[6]. Oleh karenanya, penulis berkeinginan membuat game edukasi menggunakan algoritma finite state machine yang berjalan di sistem operasi android harapannya anak-anak yang memainkannya dapat menggunakan aplikasi permainan ini secara langsung agar mendapatkan pengetahuan dan manfaat lebih banyak serta merubah gaya belajar supaya tidak jenuh dan membosankan. Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan.[7] Transisi keadaan pada Finite State Machine lebih rumit dan urutannya menunjukkan tidak ada pola yang sederhana dan teratur, seperti pada counter atau shift register. Logika keadaan berikutnya harus dibangun dari awal dan kadang-kadang dikenal sebagai logika acak.[8]. Metode ini juga dapat diterapkan pada desain perangkat lunak game dan aplikasi web. Dalam bahasa pemrograman prosedural seperti C, metode finite state machine ini biasa digunakan dengan case atau /and if...then. Control statement lebih mudah untuk diikuti ketika ada logika yang salah.[9]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penerapan Metode

Pada kesempatan saat ini penulis memakai algoritme Finite State Machine (FSM) di penelitian ini, berikut tingkatan dari algoritma FSM :

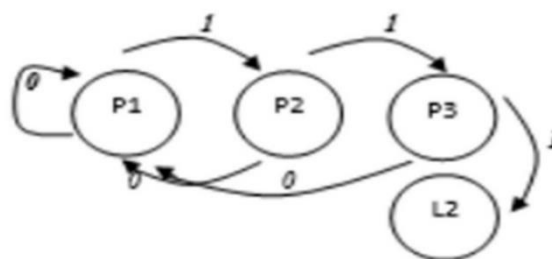
- State (keadaan) : Salah satu cara paling umum untuk menginisialisasi Metode Finite State Machine adalah memulai dengan status ENABLED dan event STARTED. Ini akan memberi tahu algoritme bahwa saat ini dalam status ENABLED, dan baru saja dimulai. Pada tahap ini game edukasi kuis mencocokkan gambar satwa akan siap dioperasikan dan menerima inputan dari pemain.
- Event (kejadian) : Pada tahap ini pemain dapat menekan play button dan bermain game edukasi kuis mencocokkan gambar satwa, mulai mencocokkan gambar satwa dan bila berhasil dari tahap awal bermain game edukasi kuis mencocokkan gambar satwa. Pemain dapat melanjutkan permainan pada level selanjutnya. Perpindahan kondisi ini juga disertai oleh perintah yang dikerjakan oleh metode saat ada input yang terjadi.
- Action (perintah) : Ditahap ini jika pemain lulus dan benar dalam mencocokkan gambar satwa, Pada layar smartphone android pemain akan muncul pemberitahuan bahwa pemain berhasil mencocokkan game dengan benar dan dapat melanjutkan ke level selanjutnya.

Di bawah ini adalah rancangan metode finite state machine dari game mencocokkan satwa untuk anak usia dini menggunakan peralihan level yang diterapkan pada game, lihat pada gambar 2.1.[10]

Inisialisasi masukan :

Jika salah maka : 0 akan Kembali

Jika benar maka: 1 akan Next State



Gambar 1. Contoh Diagram State Finite State Machine Level1 (Abdullah et al. 2015)

Dari contoh diagram finite state machine diatas bisa dituangkan ke dalam sebuah tabel transisi seperti dibawah :

Pada gambar 2.2 menunjukan perpindahan state bila diberi masukan 0 atau 1.

Current State	Next State	
	0	1
P1	P1	P2
P2	P1	P3
P3	P1	L2
L2	Ø	Ø

Gambar 2. Contoh Transisi Finite State Machine Level1 (Abdullah et al. 2015)

Penjelasan Diagram di atas :

1. P1 merupakan pencocokan satwa 1 : jika pencocokan ke-1 dapat dicocokkan dengan benar, maka state selanjutnya adalah pencocokan ke-2, Jika pencocokan ke-1 dijawab dengan jawaban tidak benar, otomatis gambar satwa kembali pada tempat semula.
2. P2 merupakan pencocokan satwa 2 : jika pencocokan ke-2 dapat dicocokkan dengan benar, maka state selanjutnya adalah pencocokan ke-3, Jika pencocokan ke-2 dijawab dengan jawaban tidak benar, otomatis gambar satwa kembali pada tempat semula.
3. P3 merupakan pencocokan satwa 3 : jika pencocokan ke-3 berhasil dicocokkan, maka next state adalah game diarahkan ke level 2, Jika pencocokan 3 dijawab dengan jawaban tidak benar, maka gambar satwa kembali pada tempat semula.
4. L2 adalah level 2 : tidak ada perpindahan state pada level 2 di level 1

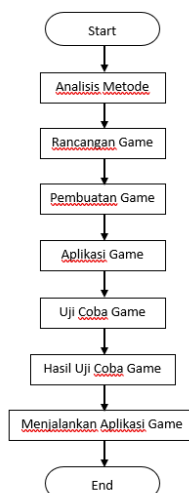
Pada permainan ini progres FSM berlangsung dengan menerima peraturan benar & salah, saat situasi benar lalu akan dimunculkan state berikutnya atau pencocokan gambar satwa lainnya, bila tidak sesuai antara gambar dengan bayangan maka akan kembali pada state semula.

Pada topik sebelumnya ada sebuah karya ilmiah yang mengangkat topik dengan metode FSM yang berjudul implementasi algoritma finite state machine pada game 2D platformer berbasis desktop di PT. Rancang adicipta kreasi karya hafiz mandala arumi dan menjadi inspirasi penulis untuk membuat topik dengan metode yang sama yaitu finite state machine dengan genre game yang tidak sama.

Ketidak samaan antara penelitian saat ini dibanding penelitian diatas selain genre pada game yang dibuat juga pada objek penelitian sehingga menghasilkan tema yang sangat jauh berbeda sehingga tidak dapat diperbandingkan dengan cara apple to apple.

Dilihat berbedanya sebuah objek penelitian dengan dataset sebelumnya sehingga dalam penelitian ini lebih cocok untuk anak usia dini.

Berikut adalah langkah-langkah dalam penerapan metode yang digunakan, lihat pada gambar 2.3



Gambar 3. Langkah penerapan metode

2.2 Rancangan Pengujian

Perancangan adalah proses mendefinisikan melakukan sesuatu dengan menggunakan berbagai teknik, termasuk deskripsi arsitektur dan detail tentang komponen dan kendala yang muncul dalam proses.[11]

a. Studi ini menganalisis serangkaian game untuk melihat apakah ada kesalahan atau bug. Kuesioner di uji terhadap pedoman ISO 9126.

b. Data untuk game edukasi kuis mencocokkan gambar satwa ini berasal dari data anak usia dini rentang umur antara 4-6 tahun di Rt/02 Ds. Karang Mulya Kec. Karang Tengah Kota Tangerang. Angka dalam penelitian ini berdasarkan 10 anak dan 8 orang tua anak. Silakan lihat tabel 2.1 menyajikan data anak dan tabel 2.2 menyajikan data orang tua anak untuk detailnya lihat dibawah.

Tabel 1. Data Anak

Nama Anak	Umur	Jenis Kelamin	Cita-cita
M. Zizuan Iswan	6 tahun	Laki-Laki	Guru
Ahmad Wahyu Rianto	5 tahun	Laki-Laki	Atlet Beladiri
Yumna Aqila Hadi	6 tahun	Perempuan	Dokter
Adiba Aulia Hadi	4 tahun	Perempuan	Suster
Sofwatul Marwa	4 tahun	Perempuan	Penari Balet
Aleesha Putri	5 tahun	Perempuan	Guru
Sevilla Putri Fargasani	4 tahun	Perempuan	Dokter
Altair Amberly	6 tahun	Laki-Laki	Pengusaha
Faris Fathurrahman Fargasani	5 tahun	Laki-Laki	Pengacara
Dimas Narendratama	4 tahun	Laki-Laki	Penyanyi

Tabel 2. Data Orang tua Anak

Nama	Alamat	Status
Bpk. Aswanudin	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari M. Zizuan Iswan
Bpk. Septian Hadinata	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Yumna Aqila Hadi dan Adiba Aulia Hadi
Bpk. Bambang	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Ahmad Wahyu Rianto
Bpk. Asnawi	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Sofwatul Marwa
Bpk. Ilham	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Aleesha Putri
Bpk. Deldi	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Altair Amberly
Bpk. Tigas Fargasani	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Sevilla Putri Fargasani dan Faris Fathurrahman Fargasani
Bpk. Suprpto	Jl. Wanamulya 15 Gg. H. Senan	Orang tua dari Dimas Narendratama

2.3 Pengujian Kuesioner Menggunakan ISO 9126

ISO 9126 ialah kerangka kerja yang berfungsi sebagai evaluasi kualitas software. Kerangka kerja terdiri dari berbagai elemen dan setiap elemen memiliki bobotnya sendiri. Untuk menghitung skor akhir perlu menjumlahkan semua bobot.

Pengujian ini terkait dengan standar ISO 9126 yang menilai kegunaan, efisiensi, dan keandalan perangkat lunak dengan mengevaluasi seberapa mudah pengguna melakukan tugas dengan perangkat lunak melalui sebuah kuesioner. Ini ialah ujian agar mengenali software sudah memenuhi standar. Langkah-langkah ini diperlukan untuk mengisi kuesioner ISO 9126 dapat dilihat pada gambar 4.

$$\text{Berdasarkan rumus perhitungannya : } \frac{\text{Skor Aktual (f)}}{\text{Skor Ideal (n)}} \times 100\%$$

Gambar 4. Rumus perhitungan ISO 9126

Persentase pencapaian (%)	Interpretasi
$90 \leq x$	Sangat Baik
$80 \leq x < 90$	Baik
$70 \leq x < 80$	Cukup
$60 \leq x < 70$	Kurang
$x < 60$	Sangat Kurang

Gambar 5. Perhitungan persentase pencapaian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada komponen ini berisi analitik, hasil implementasi maupun pengujian dan bahasan dari tema penelitian, yang dapat diciptakan utamanya metodologi penelitian. Komponen ini termasuk mendetailkan tentang penjelasan pada tabel dan sebagainya.

3.1 Hasil Uji Kemudahan Penggunaan (User Friendly)

Pada tabel 3 dibawah ini adalah hasil dari perhitungan dan persentase dari uji coba kemudahan penggunaan (user friendly).

Tabel 3. Hasil Uji Kemudahan Penggunaan (User Friendly)

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Responden
1.	Game edukasi ini sangat mudah kamu gunakan.	17	3	0	0	0	20
2.	Game edukasi ini memiliki tampilan yang sangat mudah kamu mengerti.	14	6	0	0	0	20
3.	Game edukasi ini menyajikan menu yang sangat mudah kamu pahami.	11	9	0	0	0	20
Total		42	18	0	0	0	

3.2 Hasil Uji Efisiensi (Efficiency)

Pada tabel 4 dibawah ini adalah hasil dari perhitungan dan persentase dari uji coba efisiensi (efficiency).

Tabel 4. Hasil Uji Efisiensi (Efficiency)

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Responden
1.	Objek Gambar dan bayangan dalam Game sangat akurat untuk kamu cocokan.	3	13	3	0	1	20
2.	Game edukasi sangat membantu kamu dalam mengenal satwa.	9	11	0	0	0	20
3.	Kamu merasa puas dengan manfaat Game edukasi ini.	3	15	1	1	0	20
Total		15	39	4	1	1	

3.3 Hasil Uji Kegunaan (Functionality)

Pada tabel 5 dibawah ini adalah hasil dari perhitungan dan persentase dari uji coba kegunaan (functionality).

Tabel 5. Hasil Uji Kegunaan (Functionality)

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Responden
1.	Game edukasi ini dapat di mainkan di waktu luang dan sambil belajar.	9	11	0	0	0	20
2.	Tampilan game edukasi ini menyajikan objek gambar dengan menarik.	6	14	0	0	0	20
3.	Game edukasi ini dapat berjalan dengan baik di <i>smartphone</i> kamu.	13	7	0	0	0	20
Total		28	32	0	0	0	

3.4 Hasil Uji Keandalan (Reliability)

Pada tabel 3.4 dibawah ini adalah hasil dari perhitungan dan persentase dari uji coba keandalan (reliability).

Tabel 6. Hasil Uji Keandalan (Reliability)

No	Pertanyaan	SSS	KS	TS	STS	Responden
1.	Game edukasi ini tidak membuat <i>smartphone</i> kamu menjadi lambat.	514	0	1	0	20
2.	Game edukasi ini dapat dijalankan dengan mudah tanpa <i>error</i> .	316	1	0	0	20
3.	Game edukasi ini dapat dihentikan dengan mudah tanpa <i>error</i> .	317	0	0	0	20
Total		1147	1	1	0	

3.5 Hasil Uji Keseluruhan

Pada tabel 7 dibawah ini adalah hasil yang diperoleh dari perhitungan dan persentase seluruh tabel. Kemudahan penggunaan (user friendly), efisiensi (efficiency), kegunaan (functionality), keandalan (reliability).

Tabel 7. Hasil Uji Keseluruhan

No.	Hasil Uji	SS	S	KS	TS	STS	Pencapaian
1.	Kemudahan Penggunaan (<i>User Friendly</i>)	42	18	-	-	-	94%
2.	Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	15	39	4	1	1	82%
3.	Kegunaan (<i>Functionality</i>)	28	32	-	-	-	89%
4.	Keandalan (<i>Reliability</i>)	11	47	1	1	-	83%
Total		96	136	5	2	1	87%

Tabel di atas menunjukkan skor kemudahan penggunaan. (user friendly) 94% (sangat baik), efisiensi (efficiency) 82% (baik), kegunaan (functionality) 89% (sangat baik), keandalan (reliability) 83% (baik), serta keseluruhan 87% (sangat baik), setelah dilakukan perhitungan dari kuisioner maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis game yang dirancang untuk perkembangan anak usia dini ditemukan bahwa :

- Keunggulan dari game edukasi ini terletak pada kemampuannya untuk memberikan cara mudah mengenali satwa kepada anak-anak.
- Android adalah tempat yang bagus untuk belajar. Salah satu cara terbaik untuk belajar di android adalah melalui game edukasi. Dengan meningkatnya popularitas android di seluruh dunia, ada banyak pilihan pendidikan yang baik untuk dipilih.
- Dengan visual 2D, dimungkinkan untuk anak usia dini mempelajari hal-hal dengan cara yang lebih menarik.
- Merancang game edukasi kuis mencocokkan gambar satwa untuk anak usia dini menggunakan metode Finite State Machine.
- Dari survei yang telah dilakukan dapat melihat apa yang orang pikirkan tentang pengalaman pengguna (user friendly) 94% (sangat baik), efisiensi (efficiency) 82% (baik), kegunaan (functionality) 89% (sangat baik), keandalan (reliability) 83% (baik), dan keseluruhan 87% (sangat baik).

Saran :

Dengan kerendahan hati peneliti telah mengembangkan game ini dan mengakui masih banyak kekurangan dan masih perlu untuk membuat perbaikan di masa depan. Saran berikut dapat memberikan ide tentang cara meningkatkan inovasi pada aplikasi game yang akan dikembangkan dikemudian hari :

- Meskipun saat ini aplikasi game hanya tersedia di platform android, Pada akhirnya game ini dapat dikembangkan dan berjalan di platform lain seperti desktop, iOS, dan lain-lain.
- Pengembang game ini diharapkan dapat menambahkan lebih banyak level dan membuat permainan lebih kompleks agar lebih menarik serta menantang.
- Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan menambahkan fitur seperti objek satwa yang saat ini tidak terlalu banyak.

- d. Game ini diharapkan dapat dikembangkan dengan menyematkan link tentang satwa, suara satwa dan habitatnya masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih pada Bpk. Septian Hadinata selaku ketua Rt/02 Ds. Karang Mulya Kec. Karang Tengah Kota Tangerang yang telah membantu mereferensikan peneliti pada masyarakat sekitar untuk tujuan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ardiningsih, "Pengembangan Game Kuis Interaktif Sebagai Instrumen Evaluasi Formatif Pada Mata Kuliah Teori Musik," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, Vol. 6, No. 1, Pp. 92–103, 2019, Doi: 10.21831/Jitp.V6i1.17725.
- [2] B. Pane, X. Najoran, And S. Paturisu, "Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia," *J. Tek. Inform.*, Vol. 12, No. 1, Pp. 1–9, 2017.
- [3] J. Kuswanto And F. Radiansah, "Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas Xi," *J. Media Infotama*, Vol. 14, No. 1, 2018, Doi: 10.37676/Jmi.V14i1.467.
- [4] D. Damayanti, M. F. Akbar, And H. Sulistiani, "Game Edukasi Pengenalan Hewan Langka Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 7, No. 2, P. 275, 2020, Doi: 10.25126/Jtiik.2020721671.
- [5] F. Marzian And M. Qamal, "Game Rpg ' The Royal Sword ' Berbasis Desktop Dengan Menggunakan Metode Finite State Machine (Fsm)," *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 61–96, 2017.
- [6] G. Mau, "Rancang Bangun Game 2d Shooter Platformer Menggunakan Metode Finite State Machine," *Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, Vol. 3, No. 1, Pp. 117–122, 2019.
- [7] S. B. Pujiatma, "Penerapan Metode Shuffle Random Dan Finite State Machine Dalam Pengembangan Game Pengenalan Komputer," Vol. 2, No. 7, Pp. 1–8, 2022.
- [8] K. S. Arif, "Rancang Bangun Game Labirin Hijaiyah Dengan Unity Menggunakan Metode Finite State Machine," *Doubleclick J. Comput. Inf. Technol.*, Vol. 4, No. 1, P. 49, 2020, Doi: 10.25273/Doubleclick.V4i1.6608.
- [9] M. Herlambang, "Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game Dreadman," *Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, Vol. 3, No. 2, Pp. 83–89, 2019, Doi: 10.36040/Jati.V3i2.870.
- [10] P. Universitas And B. Luhur, *Perpustakaan Universitas Budi Luhur*. 2018.
- [11] E. Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa," *J. Sains Dan Inform.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 54–65, 2018, Doi: 10.22216/Jsi.V4i1.3409.