

**ANIMAL DISCOVERY GAME (ADIGA) UNTUK GAME
EDUKASI MENGGUNAKAN RPG MAKER MZ**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana

ACHMAD FAISAL LUTFI

11170072

Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Nusa Mandiri

Jakarta

2022

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Kupersembahkan karya kecil ini kepada:

Almarhum Papah “Hulman Suyandi” dan Ibu Tercinta “Nurhayati”
Kakak saya “Imam Zulkipli” beserta adik saya “Sabrina Khairunnisa”
Lalu keponakan imut saya “Guzel Zayana Zulfa”
Terima kasih atas dukungan dan doanya, semoga selalu di berikan kesehatan dan kelancaran segala urusan.

Motto:

“Terkadang hidup ini selalu tidak berjalan sesuai yang kita inginkan, namun kita sebagai manusia mau tidak mau harus tetap menerimanya dan terus melangkah kedepan, meskipun terkadang kakimu melangkah ke arah lain tapi tetaplah selalu ingat untuk melangkah kedepan karena waktu terus berjalan tiap detik, menit, jam, hari, minggu, dan tahun dan akan terus berjalan dan berlalu.”

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Achmad Faisal Lutfi
NIM : 11170072
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknologi Informasi
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang telah saya buat dengan judul: **“Animal Discovery Game (ADIGA) Untuk Game Edukasi Menggunakan RPG Maker MZ”**, adalah asli (orisinal) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Universitas Nusa Mandiri** dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal: 28 Juni 2022
Yang menyatakan,



Achmad Faisal Lutfi

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Achmad Faisal Lutfi
NIM : 11170072
Jenjang : Strata Satu (S1)
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknologi dan Informasi
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri
Judul Skripsi : Animal Discover Game(ADIGA) untuk game edukasi menggunakan RPG Maker MZ

Telah dipertahankan pada periode 2022-1 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi dan Informasi di Universitas Nusa Mandiri.

Jakarta, 03 Agustus 2022

PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing : Wida Prima Mustika, S.Kom,M.Kom



DEWAN PENGUJI

Penguji I : Mohammad Syamsul Azis,
S.Kom,M.Kom



Penguji II : Imam Budiawan, S.Kom,M.Kom



PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi yang berjudul “**Animal Discovery Game (ADIGA) Untuk Game Edukasi Menggunakan RPG Maker MZ**”, adalah hasil karya tulis asli Nama Mahasiswa dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku di lingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama	: Achmad Faisal Lutfi
Alamat	: Jl. Wibawamukti IV Jatimekar, Jatiasih. Bekasi
No. Telp	: 085157199798
E-mail	: afaisal.lutfi98@gmail.com

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji serta syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Dimana Skripsi ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul Skripsi, yang penulis ambil sebagai berikut : **“Animal Discovery Game (ADIGA) Untuk Game Edukasi Menggunakan RPG Maker MZ”**.

Tujuan penulisan Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Universitas Nusa Mandiri. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Skripsi ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Nusa Mandiri
2. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Mandiri
3. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri
4. Ketua Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri.
5. Ibu Wida Prima Mustika, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Bapak/ibu dosen Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri yang telah memberikan penulis dengan semua bahan yang diperlukan.
7. Staff / karyawan / dosen di lingkungan Fakultas Sistem Informasi Universitas Nusa Mandiri.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu

sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh sekali dari kata sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat untuk mempelajari skripsi ini.



Jakarta, 13 Juni 2022

Penulis,

Achmad Faisal Lutfi

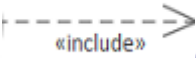
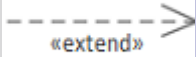
DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Perumusan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.5.1. Teknik Pengumpulan Data	3
1.5.2. Model Pengembangan Sistem	4
1.6. Ruang Lingkup	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1. Konsep Dasar Game Edukasi	6
2.1.2. Definisi <i>RPG Maker</i>	6
2.1.3. Definisi RPG (<i>Role Playing Game</i>)	7
2.1.4. Definisi NPC (<i>Non-player character</i>)	7
2.1.5. Definisi UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	7
2.1.6 Model Pengembangan Sistem	11
2.1.7 Pengujian <i>Game</i>	12
2.2. Penelitian Terkait	13
BAB III ANALISA SISTEM BERJALAN	14

3.1. Proses Bisnis Sistem	14
3.1.1. <i>Activity Diagram</i>	14
3.2. Spesifikasi Dokumen Sistem Berjalan	15
BAB IV RANCANGAN SISTEM DAN PROGRAM USULAN	16
4.1 Analisa Kebubuhan Software.....	16
4.2. Desain	34
4.2.1. <i>Database</i>	34
4.2.2. <i>Software Architecture</i>	40
4.2.3. <i>Maps</i>	42
4.2.4. Karakter dan <i>Storyboard</i>	43
4.2.5. <i>User Interface</i>	49
4.2.6. <i>Material</i>	58
4.3. <i>Code Generation</i>	64
4.4. <i>Testing</i>	71
4.5. <i>Support</i>	74
4.5.1 <i>Publikasi Game</i>	74
4.5.2 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	75
4.6. Spesifikasi Dokumen Usulan.....	76
BAB V PENUTUP	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	82
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	83
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR SIMBOL

1. Use Case Diagram

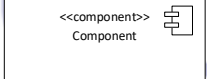
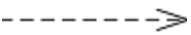
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Actor	Elemen yang menjadi pemicu sistem. Aktor bisa berupa orang, mesin ataupun sistem lain yang berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		Include	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
3		Extend	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
4		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5		Association	Menggambarkan interaksi antara <i>usecase</i> dan aktor

2. Activity Diagram

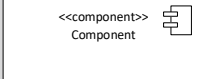
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Activity	Elemen yang digunakan untuk menggambarkan aktivitas
2		Start Point	Elemen yang digunakan untuk memulai activity diagram
3		End Point	Elemen yang digunakan untuk mengakhiri activity diagram.

4		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
5		<i>Swimlanes</i>	Signal sebagai pengirim dan penerima pesan dari aktivitas yang terjadi. Sinyal terdiri dari 2 jenis, yaitu sinyal penerima yang digambarkan dengan poligon terbuka dan sinyal pengirim dengan yang digambarkan convexpoligon
6		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran
7		<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

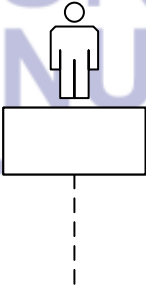
3. Component Diagram

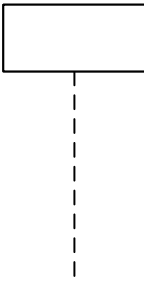
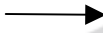
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Component</i>	Sebuah komponen melambangkan sebuah entitas software dalam sebuah sistem. Sebuah komponen dinotasikan sebagai sebuah kotak segiempat dengan dua kotak kecil tambahan yang menempel disebelah kirinya.
2		<i>Dependency</i>	Digunakan untuk menghubungkan simbol.

4. Deployment Diagram

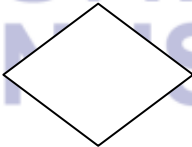
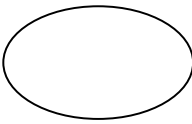
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Node</i>	Node menggambarkan bagian-bagian hardware dalam sebuah sistem. Notasi untuk node digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi
2		<i>Association</i>	Sebuah association digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua node yang mengindikasikan jalur komunikasi antara komponen-komponen hardware.
3		<i>Component</i>	

5. Sequence Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor Lifeline</i>	Elemen yang menjadi pemicu sistem. Aktor bisa berupa orang, mesin ataupun sistem lain yang berinteraksi.

2		<i>Object Lifeline</i>	Object merupakan instance dari sebuah class dan dituliskan tersusun secara horizontal. Digambarkan sebagai sebuah class (kotak) dengan nama obyek didalamnya.
3		<i>Message</i>	Message, digambarkan dengan anak panah horizontal antara Activation Message mengindikasikan komunikasi antara object-object.
4		<i>Activation</i>	Activation dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah lifeline. Activation mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan sebuah aksi.

6. Entity Relationship Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Entity</i>	Menunjukkan suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
2		<i>Relationship</i>	Menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda
3		<i>Attribute</i>	Berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai kunci diberi garis bawah).
4		<i>Connector</i>	Sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar III. 1 Activity Diagram Metode Konvensional Belajar Tentang Hewan	14
Gambar IV. 1 Use Case Diagram Halaman Utama Game.....	17
Gambar IV. 2 Activity Diagram Mulai Baru.....	23
Gambar IV. 3 Activity Diagram Interaksi dengan hewan	24
Gambar IV. 4 Activity Diagram Kuis NPC.....	25
Gambar IV. 5 Activity Diagram Lanjutkan.....	26
Gambar IV. 6 Activity Diagram Lanjutkan.....	27
Gambar IV. 7 Activity Diagram Keluar	28
Gambar IV. 8 Activity Diagram Credits	29
Gambar IV. 9 Sequence Diagram Mulai Baru	30
Gambar IV. 10 Sequence Diagram Lanjutkan	31
Gambar IV. 11 Sequence Diagram Pengaturan.....	32
Gambar IV. 12 Sequence Diagram Credits	33
Gambar IV. 13 Entity Relationship Diagram.....	34
Gambar IV. 14 Logical Record Structure.....	35
Gambar IV. 15 Component Diagram	40
Gambar IV. 16 Deployment Diagram	41
Gambar IV. 17 Tampilan Maps ADIGA.....	42
Gambar IV. 18 Tampilan Menu Awal ADIGA	49
Gambar IV. 19 Tampilan Opsi Intro Awal.....	50
Gambar IV. 20 Tampilan Tutorial.....	51
Gambar IV. 21 Tampilan Menu Pause	52
Gambar IV. 22 Tampilan Interaksi Hewan	53
Gambar IV. 23 Tampilan Kuis.....	54
Gambar IV. 24 Tampilan Lanjutkan	55
Gambar IV. 25 Tampilan Pengaturan.....	56
Gambar IV. 26 Tampilan Credits.....	57

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel IV. 1 Deskripsi Use Case Diagram Mulai Baru	18
Tabel IV. 2 Deskripsi Use Case Diagram Lanjutkan	19
Tabel IV. 3 Deskripsi Use Case Diagram Pengaturan.....	20
Tabel IV. 4 Deskripsi Use Case Diagram Keluar.....	21
Tabel IV. 5 Deskripsi <i>Use Case Diagram Credits</i>	22
Tabel IV. 6 Spesifikasi File Tabel system.....	35
Tabel IV. 7 Spesifikasi File Tabel tilesets.....	36
Tabel IV. 8 Spesifikasi File Tabel actors	37
Tabel IV. 9 Spesifikasi File Tabel classes.....	38
Tabel IV. 10 Spesifikasi File Tabel events.....	38
Tabel IV. 11 Spesifikasi File Tabel common_events.....	39
Tabel IV. 12 Deskripsi Karakter dalam ADIGA.....	43
Tabel IV. 13 Deskripsi Storyboard dalam ADIGA.....	46
Tabel IV. 14 Deskripsi Dataset Material Intro	58
Tabel IV. 15 Deskripsi Dataset Material Hewan.....	59
Tabel IV. 16 Deskripsi Dataset Material Plugin	62
Tabel IV. 17 Hasil Pengujian Black Box Testing ADIGA.....	71
Tabel IV. 18 Spesifikasi Hardware dan Software	75
Tabel IV. 19 Spesifikasi Hardware Minimal Client.....	75



UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A- 1 Buku Edukasi Hewan	84
Lampiran B- 1 Laporan informasi seputar hewan.....	85
Lampiran B- 2 Laporan pemain menyelesaikan kuis.....	86
Lampiran C-1 Bukti hasil pengecekan plagiarisme turnitin	87

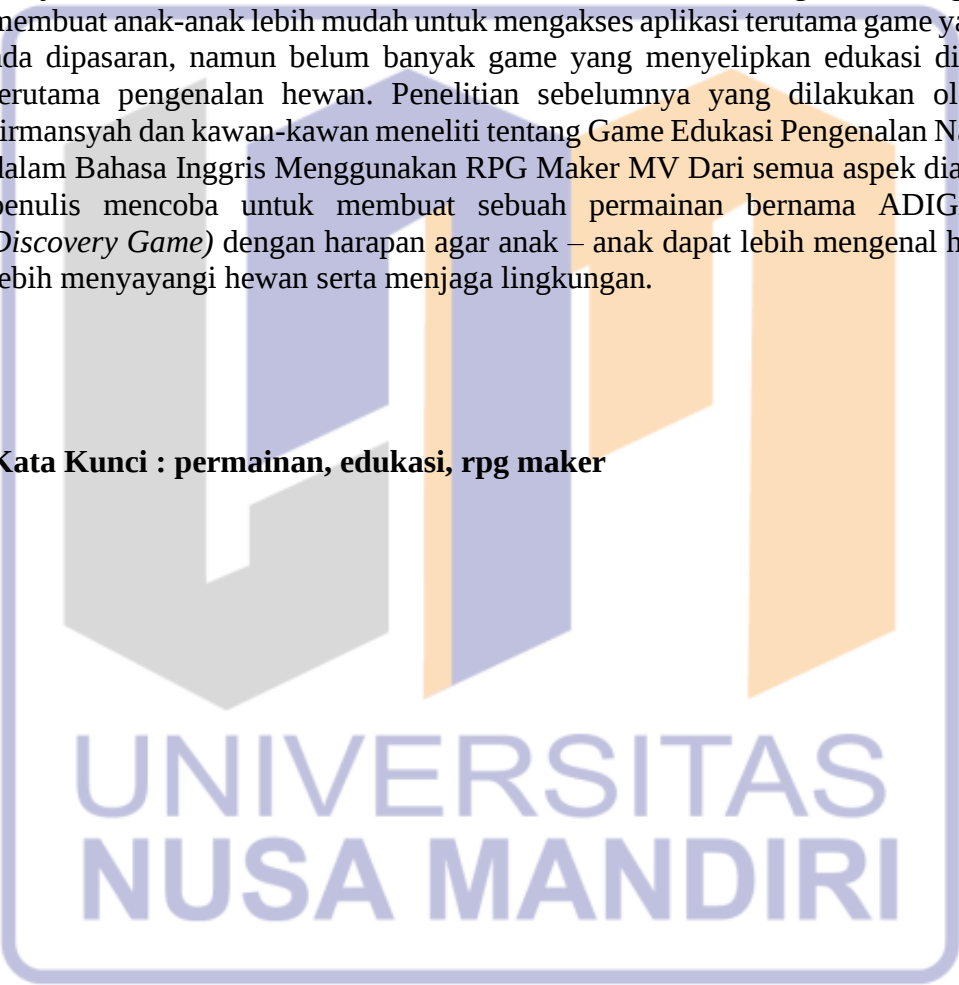


ABSTRAK

Achmad Faisal Lutfi (11170072), Animal Discovery Game (ADIGA) Untuk Game Edukasi Menggunakan RPG Maker MZ

Pada saat anak mulai memasuki usia dini (0 sampai 6 tahun) pada usia ini mereka berfokus pada bagaimana memerankan perasaan serta nurani, belajar sambil bermain, belajar melalui komunikasi, dan interaksi sosial, belajar melalui lingkungan serta belajar memenuhi hasrat dan kebutuhan mereka. Perkembangan teknologi saat ini membuat anak-anak lebih mudah untuk mengakses aplikasi terutama game yang sering ada dipasaran, namun belum banyak game yang menyelipkan edukasi didalamnya terutama pengenalan hewan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh denny firmansyah dan kawan-kawan meneliti tentang Game Edukasi Pengenalan Nama Buah dalam Bahasa Inggris Menggunakan RPG Maker MV Dari semua aspek diatas, maka penulis mencoba untuk membuat sebuah permainan bernama ADIGA (*Animal Discovery Game*) dengan harapan agar anak – anak dapat lebih mengenal hewan dan lebih menyayangi hewan serta menjaga lingkungan.

Kata Kunci : permainan, edukasi, rpg maker



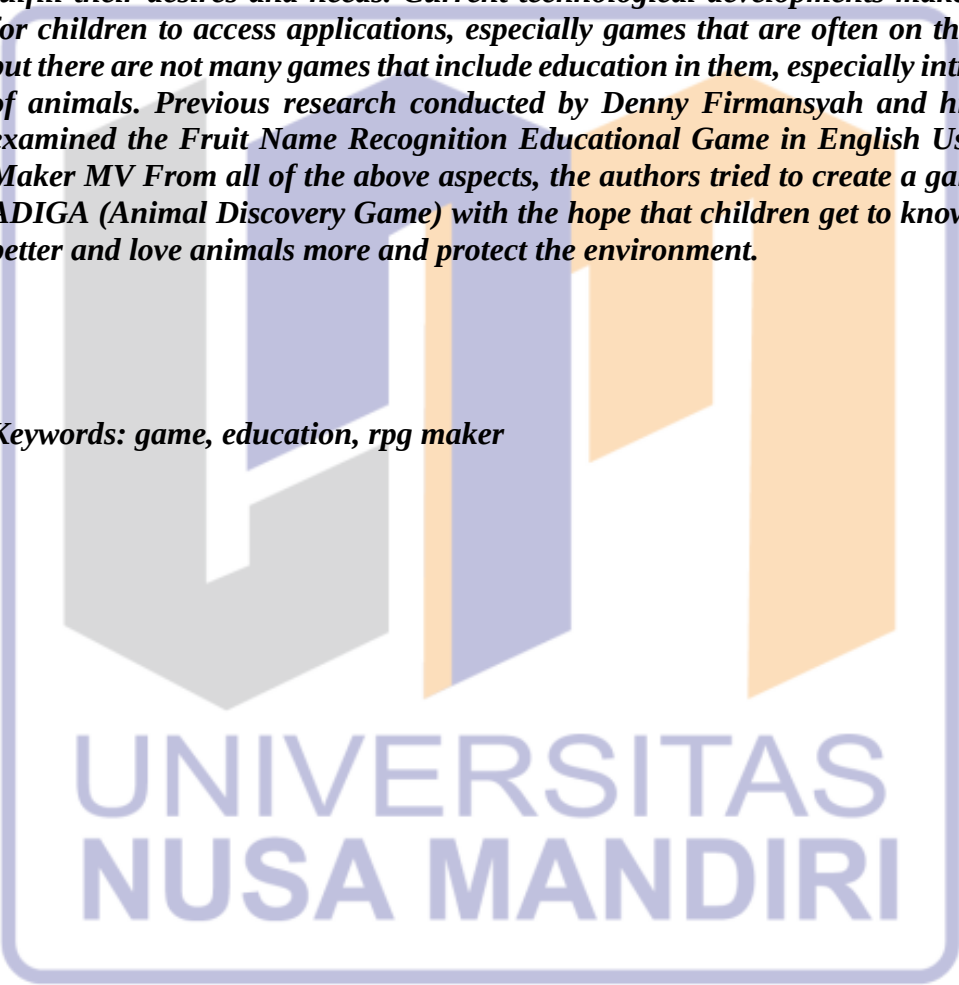
UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

ABSTRACT

Achmad Faisal Lutfi (11170072), Animal Discovery Game (ADIGA) For Educational Games Using RPG Maker MZ

When children begin to enter an early age (0 to 6 years) at this age they focus on how to act out their feelings and conscience, learn while playing, learn through communication and social interaction, learn through the environment and learn to fulfill their desires and needs. Current technological developments make it easier for children to access applications, especially games that are often on the market, but there are not many games that include education in them, especially introduction of animals. Previous research conducted by Denny Firmansyah and his friends examined the Fruit Name Recognition Educational Game in English Using RPG Maker MV From all of the above aspects, the authors tried to create a game called ADIGA (Animal Discovery Game) with the hope that children get to know animals better and love animals more and protect the environment.

Keywords: *game, education, rpg maker*



UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Widaningrum, H. Prasetyo and I. P. Astuti, "Android Based Math & Trash Educational Game Using Scirra Construct 2 and Adobe Phonegap," *JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 37-49, 2020.
- [2] D. Firmansyah, M. Martini and H. Murtina, "Game Edukasi Pengenalan Nama Buah Dalam Bahasa Inggris Menggunakan RPG Maker MV," *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, vol. 5, no. 1, pp. 25-34, 2020.
- [3] D. Nurdiana, D. Rahadian and A. Suryadi, "Game Edukasi Pengenalan Nama Buah dan Sayuran dalam Bahasa Inggris untuk Sekolah Dasar," *JTEP-Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 198-204, 2017.
- [4] S. L. Rahayu and Fujiati, "Penerapan Game Design Document dalam Perancangan Game Edukasi yang Interaktif untuk Menarik Minat Siswa dalam Belajar Bahasa Inggris," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 5, no. 3, pp. 341-346, 2018.
- [5] L. D. Pratama, W. Lestari and A. Bahauddin, "Game Edukasi: Apakah membuat belajar lebih menarik?," *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 39-50, 2019.
- [6] C. Hoyle, *RPG Maker MZ for Beginners: Vol. 1*, Independently published, 2022.

- [7] M. Rachmat Destriana, S. M. Syepri Maulana Husain, M. Nurdiana Handayani and S. Aditya Tegar Prahara Siswanto, Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah", Deepublish, 2021.
- [8] S. K. M. Muhamad Alda, Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek, MEDIA SAINS INDONESIA, 2021.
- [9] Yurindra, Software Engineering, Deepublish, 2017.
- [10] L. V. Aprilian and M. H. K. Saputra, Belajar cepat metode SAW, Kreatif, 2020.
- [11] W. Wibawanto, Game Edukasi RPG (Role Playing Game), LPPM UNNES, 2020.
- [12] R. Chopra, Software Quality Assurance A Self-Teaching Introduction, Mercury Learning & Information, 2018.
- [13] S. Sintaro, R. Ramdani and S. Samsugi, "Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah di Indonesia," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 51-57, 2020.
- [14] M. F. Akbar, Damayanti and H. Sulistiani, "Game Edukasi Pengenalan Hewan Langka Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, vol. 7, no. 2, pp. 275-282, 2020.
- [15] F. Yulianto, Y. T. Utami and I. Ahmad, "Game Edukasi Pengenalan Buah-buahan Bervitamin C Untuk Anak Usia Dini," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI*, vol. 7, no. 3, pp. 242-251, 2018.
- [16] R. I. Borman and Y. Purwanto, "Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada

Anak," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 5, no. 2, pp. 119-124, 2019.

[17] N. Azizah and R. D. Suwoto, "Aplikasi Pengenalan Buah dan Binatang Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini," *Jurnal Warna :Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia dini*, vol. 6, no. 1, pp. 8-14, 2021.

[18] S. N. Wahyuni and C. Andiyoko, "Pembuatan Game Berbasis Pembelajaran Menggunakan RPG Maker MV," *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, vol. 1, no. 1, pp. 24-28, 2019.

[19] A. D. Jubaedi and S. Bahri, "Model Pembelajaran Kosakata Tiga Bahasa Berbasis Game (Studi Kasus Pengenalan Buah - buahan)," *Jurnal PROSISKO*, vol. 5, no. 2, pp. 102-108, 2018.

