

054/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VI/2026

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS
PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN
*FUZZY LOGIC***

(STUDI KASUS : KELAS 7 SMPN 7 KUNINGAN)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Jenjang
Sarjana (S1)



Oleh

Helva Faizya

20220810008

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS
PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN
*FUZZY LOGIC***

(STUDI KASUS : KELAS VII SMPN 7 KUNINGAN)

Disusun Oleh

Helva Faizya

20220810008

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan Surat Keputusan Bimbingan Skripsi di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Selasa

Tanggal Bulan Tahun : 09 Juni 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom
NIK. 410104890158

Pembimbing 2



Heri Herwanto, M.Pd
NIK. 41083111376

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika S1,



Iwan Lesmana, M.Kom
NIK. 41038091288

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS
PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN
FUZZY LOGIC
(STUDI KASUS : KELAS VII SMPN 7 KUNINGAN)**

Disusun Oleh

Helva Faizya

20220810008

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (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, Universitas Kuningan

Hari : Kamis

Tanggal : 18 Juni 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom
NIK. 410104890158

Penguji II



Rio Priantama, M.T.I
NIK. 41038101346

Penguji III



Agus Wahyuddin, M.Kom
NIK. 41038041162

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



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

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1



Iwan Lesmana, M.Kom
NIK. 41038091288

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Helva Faizya
NIM : 20220810008
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 11 Juni 2004
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : **PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC* (STUDI KASUS : KELAS 7 SMPN 7 KUNINGAN)**

Dosen Pembimbing 1 : Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom.

Dosen Pembimbing 2 : Heri Herwanto, M.Pd.

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 ini.

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

Kuningan, 16 - Juli - 2026

Yang menyatakan,


Helva Faizya

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul PENGEMBANGAN GAME EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC* (STUDI KASUS : KELAS 7 SMPN 7 KUNINGAN) 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, 16 - Juli - 2026.....

Yang membuat pernyataan,



Helva Faizya

MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO

“Even when it seems impossible, I choose to try. Because every achievement begins with the courage to take the first step.”

“Jika tidak karna Allah yang menolongku, mungkin aku sudah lama menyerah.”
(QS. Al-Insyirah, 5-6)

“Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once. Part of growing up and moving into new chapters of your life is about catch and release.”
-Taylor Swift-

“Let your dreams be bigger than your fears.”

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan karunia serta rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan penulisan ini dengan baik dan cepat. Dengan rasa bersyukur dan bangga, penulis persembahkan karya ini kepada:

1. Teruntuk Mamah dan Papah, dua permata hati yang dititipkan Tuhan untuk membantuku mengarungi deras arus kehidupan. Akan terasa sangat sulit hidup ini tanpa kehadiranmu. Selalu ku rayu Tuhan agar diberikannya kalian berdua umur yang panjang. 22 tahun aku dididik dan dibina, selalu ku berharap agar ketulusan itu dihadiahi sepotong Surga oleh Tuhan yang Maha Pemurah. Hari ini, kuhadiahkan gelar S.Kom ini sebagai bentuk bakti syukurku. Bujuklah Tuhan agar ia memberikan ketegaran di dalam relung jiwaku, agar setiap tetes darah kalian yang mengalir berdenyut di nadi ini dapat menghadiahi kalian berdua kesuksesan dan kemudahan hidup, untuk menjalani sisa waktu yang ditakdirkan untuk kita bertiga, sebelum kembali menghadap-Nya dengan hati yang penuh bahagia.

2. Ibu Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
3. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan, yang sudah menyediakan fasilitas dan menyediakan peluang kepada penulis guna menimba ilmu di Fakultas Ilmu Komputer
4. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan, yang telah memberikan dukungan berupa fasilitas dan kesempatan kepada penulis untuk mengembangkan pengetahuan di Program Studi S1 Teknik Informatika.
5. Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I. Terimakasih atas segala waktu yang telah diluangkan untuk menerima setiap pertanyaan yang penulis berikan, untuk setiap saran, arahan, dan kesabaran yang diberikan kepada penulis, sehingga sangat membantu dan mempermudah penulis untuk menyelesaikan penulisan ini.
6. Bapak Heri Herwanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih sudah memberikan saran dan ilmu yang dapat digunakan untuk mempermudah penulis dalam menyelesaikan penulisan ini dengan baik.
7. Bapak Rio Priantama, M.Ti selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terimakasih sudah memberikan arahan dan bimbingannya selama penulis berkuliah di Universitas Kuningan.
8. Seluruh keluarga besar penulis, yang telah memberikan semangat untuk penulis agar bisa menyelesaikan penelitian ini.
9. Kepada 2 orang sahabat penulis yang berada dalam grup “3 Sekawan”, yang selalu memberikan semangat, selalu mau menemani, direpotkan dan dimintai saran oleh penulis setiap saat. Kehadiran kalian saat berarti bagi penulis karena berkat bantuan dan ketulusan hati kalian penulis bisa melawan banyak keraguan dan menyelesaikan penelitian ini dengan tepat waktu.
10. Kepada rekan-rekan kelas TI-2022-01. Terimakasih atas segala canda, tawa, pengalaman, bantuan dan dukungannya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dan lulus bersama kalian dari universitas kuningan.
11. Saudara/saudari mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan yang telah membantu dalam terselesainya skripsi ini.

12. Kepada seseorang yang namanya dapat penulis sebutkan. Terimakasih telah hadir untuk memberikan dukungan dan menjadi bagian penting dari perjalanan hidup penulis, turut berkontribusi mulai dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terimakasih telah mendengarkan segala cerita dan keluh kesah penulis, serta memberikan semangat pantang menyerah hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
13. Terakhir, ucapan terimakasih ku persembahkan untuk perempuan manis, sederhana, kuat dan mandiri yaitu diri saya sendiri Helva Faizya. Terimakasih atas perjalanan yang telah dilalui sampai sejauh ini, banyak sekali proses yang sudah dilalui, banyak air mata yang sudah dihapus pakai tangan sendiri, banyak hal yang sudah dijalani, dihadapi, dan diselesaikan sendiri, banyak keraguan dan kecemasan yang diselesaikan sendiri. Sampai detik ini kuat karena diri sendiri yang selalu mengusahakan semua hal agar terlihat baik-baik saja. Bangga untuk setiap langkah kecil ini, meskipun mudah menangis tetapi tidak pernah mau berhenti berusaha. Selamat merayakan kecemasan-kecemasan ditangga berikutnya, selamat berpetualang dilevel kehidupan selanjutnya, selamat berperang dengan pertanyaan “Kapan” yang tiada ujungnya, selamat menjalani fase dimana *you not found anyone people can help your life*, selamat berjuang sendirian. Tidak ada yang lebih indah dari menyaksikan proses dan pertumbuhan diri sendiri.

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS
PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN
FUZZY LOGIC
(STUDI KASUS : KELAS 7 SMPN 7 KUNINGAN)**

Helva Faizya, Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom, Heri Herwanto, M.Pd.

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

20220810008@uniku.ac.id, rioandriyat@uniku.ac.id, heri.herwanto@uniku.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Informatika materi sistem komputer kelas VII di SMPN 7 Kuningan, serta rendahnya hasil *pre-test* siswa yang menunjukkan sebagian besar belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *game* edukasi sistem komputer berbasis petualangan yang interaktif dan adaptif melalui penerapan *adaptive learning* dalam bentuk penyesuaian tingkat kesulitan soal menggunakan *fuzzy logic* metode Mamdani. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi tahap *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Subjek penelitian adalah 40 siswa kelas VII SMPN 7 Kuningan. *Game* yang dikembangkan memuat materi perangkat keras, perangkat lunak, dan interaksi antarperangkat, dengan tingkat kesulitan soal ditentukan berdasarkan persentase jawaban benar dan rata-rata waktu menjawab siswa. Pengujian dilakukan melalui *black box testing*, *gameplay*, *performa*, *white box testing*, *User acceptance testing* (UAT), serta *pre-test* dan *post-test*. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai rancangan, algoritma *fuzzy logic* Mamdani berhasil diterapkan, UAT memperoleh 90,5% dari siswa dan 95% dari guru, serta seluruh siswa mencapai KKM pada *post-test*. Dengan demikian, *game* edukasi yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang interaktif dan adaptif.

Kata Kunci.: *Game Edukasi, Sistem Komputer, Adaptive learning, Fuzzy logic Mamdani, MDLC.*

**DEVELOPMENT OF AN ADVENTURE-BASED COMPUTER SYSTEM
EDUCATIONAL GAME WITH ADAPTIVE LEARNING USING FUZZY
LOGIC**

(CASE STUDI : 7TH GRADE CLASS AT SMPN 7 KUNINGAN)

Helva Faizya, Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom, Heri Herwanto, M.Pd.

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

20220810008@uniku.ac.id, rioandriyat@uniku.ac.id, heri.herwanto@uniku.ac.id

ABSTRACT

This study was motivated by the limited availability of interactive learning materials for the computer systems module in the 7th-grade computer science curriculum at SMPN 7 Kuningan, as well as the low pre-test scores of students, which indicated that the majority had not yet met the Minimum Passing Criteria (KKM). This study aims to design and develop an interactive and adaptive adventure-based computer systems educational game through the application of adaptive learning in the form of adjusting the difficulty level of questions using the Mamdani fuzzy logic method. The development method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which includes the concept, design, material collection, assembly, testing, and distribution stages. The research subjects were 40 seventh-grade students at SMPN 7 Kuningan. The developed game covers hardware, software, and device-to-device interaction, with question difficulty levels determined based on the percentage of correct answers and the average response time of students. Testing was conducted through black-box testing, gameplay, performance testing, white-box testing, User acceptance testing (UAT), as well as pre-tests and post-tests. Test results showed that all features functioned as designed, the Mamdani fuzzy logic algorithm was successfully implemented, UAT achieved a 90.5% pass rate among students and 95% among teachers, and all students met the minimum passing score on the post-test. Thus, the developed educational game is suitable for use as an interactive and adaptive alternative learning medium.

Keywordsrama

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan 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 skripsi yang peneliti ambil adalah **“PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI SISTEM KOMPUTER BERBASIS PETUALANGAN DENGAN *ADAPTIVE LEARNING* MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC* (Studi Kasus : Kelas 7 SMPN 7 Kuningan)”**.

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. Ibu Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Nunu Nugraha, M.T. selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
5. Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom, selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada peneliti.
6. Bapak Heri Herwanto, M.Pd, selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
7. Bapak Rio Priantama, S.T., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah banyak memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Orang tua yang telah memberikan do’a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

10. 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 bahwa penyusunan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak keterbatasan, baik dari segi pengetahuan maupun pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. 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, 10 Juni 2026

Peneliti

Helva Faizya

NIM.20220810008

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... x

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Identifikasi Masalah 5

1.3 Rumusan Masalah 6

1.4 Batasan Masalah..... 6

1.5 Tujuan Penelitian..... 8

1.6 Manfaat Penelitian..... 9

BAB II KAJIAN PUSTAKA..... 11

2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevant Theories) 11

2.1.1 *Game* Edukasi 11

2.1.2 *Game* Edukasi Berbasis Petualangan 16

2.1.3 *Adaptive learning* 20

2.1.4	<i>Adaptive Difficulty</i>	22
2.1.5	<i>Fuzzy logic</i>	23
2.1.6	<i>Fuzzy logic Mamdani</i>	25
2.1.7	Sistem Komputer.....	28
2.1.8	Pembelajaran Sistem Komputer Tingkay SMP.....	34
2.1.9	<i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	35
2.1.10	Perancangan Sistem	37
2.1.11	Bahasa Pemrogramman Dan Pemrogramman Mobile.....	55
2.1.12	Sistem Operasi Android	56
2.1.13	Bahasa Pemrogramman C#.....	58
2.1.14	<i>Unity</i>	59
2.1.15	Visual Studio Code	59
2.1.16	Adobe Illustrator	60
2.1.17	Microsoft Visio	61
2.1.18	Bahasa Pemrogramman PHP	62
2.1.19	<i>Database management system (DBMS)</i>	63
2.1.20	<i>Firebase</i>	64
2.1.21	Pengujian Sistem.....	65
2.2	Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>).....	68
2.3	Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>	72
BAB III METODOLOGI		73
3.1	Metode Pengembangan Sistem	73
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	75
3.2.1	Observasi.....	76
3.2.2	Wawancara.....	76

3.2.3	Studi Pustaka.....	76
3.2.4	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	76
3.2.5	Kueisioner	77
3.2.6	Jenis dan Sumber Data	77
3.3	Metode Penyelesaian Masalah	78
3.3.1	Analisis Permasalahan	78
3.3.2	Pendekatan Penyelesaian	78
3.3.3	Tahapan Implementasi	79
3.3.4	Parameter dan Variabel	81
3.3.5	Contoh Perhitungan <i>Fuzzy logic</i> Mamdani	85
3.4	Perancangan Sistem	88
3.4.1	Analisa Sistem Berjalan	88
3.4.2	Analisa Sistem Usulan	89
3.4.3	Fungsional dan Non-Fungsional	91
3.5	<i>Game</i> Desain Document (GDD)	93
3.5.1	Konsep <i>Game</i>	93
3.5.2	<i>Gameplay Mechanic</i>	93
3.5.3	<i>Storyline</i>	93
3.5.4	<i>Storyboard</i>	94
3.5.5	<i>Game Layout Chart</i>	100
3.5.6	<i>Game Object</i>	101
3.5.7	<i>Asset Design</i>	102
3.6	Perancangan Sistem Usulan	102
3.6.1	<i>Usecase diagram</i>	102
3.6.2	Skenario Diagram.....	103

3.6.3	<i>Activity diagram</i>	109
3.6.4	<i>Class diagram</i>	116
3.6.5	<i>Sequence diagram</i>	117
3.7	Perancangan Tampilan	121
3.8	Perancangan Pengujian	134
3.8.1	<i>Black box testing</i>	134
3.8.2	<i>White box testing</i>	135
3.8.3	<i>User acceptance testing (UAT)</i>	136
3.8.4	Pengujian <i>Gameplay</i>	137
3.8.5	Pengujian Algoritma	137
3.8.6	Pengujian Performa	138
3.8.7	Analisis hasil pengujian	138
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		139
4.1	Implementasi Sistem	139
4.1.1	Implementasi UI Aplikasi	139
4.2	Pengujian Sistem	150
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Black-box</i>	151
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Gameplay</i>	158
4.2.3	Hasil Pengujian Performa	159
4.2.4	Hasil Pengujian Algoritma	160
4.2.5	Hasil Pengujian <i>White-box</i>	165
4.2.6	Hasil Pengujian UAT (<i>User acceptance test</i>)	168
4.2.7	Hasil Pengujian <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	178
4.2.8	Analisis Hasil Pengujian	181
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		183

5.1 Simpulan (<i>Conclusion</i>)	183
5.2 Saran (<i>Suggestion</i>)	184
DAFTAR PUSTAKA	186
Lampiran (<i>Appendices</i>)	189

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Game Edukasi (Ikmal, 2024).....	12
Gambar 2.2 Contoh Game Berbasis Petualangan (Riyandana et al., 2022).....	17
Gambar 2.3 Flowchart Algoritma Fuzzy logic (Maulana et al., 2024).....	24
Gambar 2.4 Flowchart Algoritma Fuzzy Mamdani (Setiawan et al., 2024).....	26
Gambar 2.5 Sistem Komputer (Wisnubhadra, Wahyono, Heni, 2021)	28
Gambar 2.6 Metode Pengembangan Sistem (Muhammad Arif Firdana, 2024) ...	35
Gambar 2.7 Contoh Rich Picture (Interactive, 2025)	39
Gambar 2.8 Contoh Storyboard (Fikriadi et al., 2022)	40
Gambar 2.9 Contoh Game Layout Chart (Fauziah, Putri, 2021)	42
Gambar 2.10 Contoh Usecase (Interactive, 2025)	47
Gambar 2.11 Contoh Activity diagram (Interactive, 2025)	49
Gambar 2.12 Contoh Class diagram (Interactive, 2025).....	52
Gambar 2.13 Contoh Sequence diagram (Interactive, 2025).....	54
Gambar 2.14 Aplikasi Rational Rose (Emilio, 2022)	55
Gambar 2.15 Logo Android (Fatma & Fitri, 2023)	56
Gambar 2.16 C# (C Sharp) (Sanjaya et al., 2022)	58
Gambar 2.17 Logo Aplikasi Unity (Sanjaya et al., 2022).....	59
Gambar 2.18 Logo Aplikasi Visual Studio Code (Sanjaya et al., 2022)	59
Gambar 2.19 Logo Aplikasi Adobe Illustrator (Ajar & Komik, 2022)	60
Gambar 2.20 Logo Aplikasi Microsoft Visio (Novita, 2022).....	61
Gambar 2.21 Logo Aplikasi Firebase (Setyawan, 2024)	64
Gambar 3.1 Tahapan MDLC (Muhammad Arif Firdana, 2024).....	73
Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Fuzzy logic Mamdani (Setiawan et al., 2024)	80
Gambar 3.3 Grafik Himpunan Fuzzy	81
Gambar 3.4 Grafik Variabel Input Persentase Jawaban Benar	82
Gambar 3.5 Grafik Variabel Input Rata -Rata Waktu Menjawab.....	83
Gambar 3.6 Grafik Variabel Output Tingkat Kesulitan Soal.....	84
Gambar 3.7 Sistem Pembelajaran yang sedang berjalan	89
Gambar 3.8 Rich Picture Sistem Pembelajaran yang diusulkan	90

Gambar 3.9 Game Layout Chart Game yang dirancang	100
Gambar 3.10 Usecase diagram Sistem Usulan	102
Gambar 3.11 Activity diagram Login User.....	109
Gambar 3.12 Activity diagram Mengakses Materi Pembelajaran	110
Gambar 3.13 Activity diagram Memainkan Game	111
Gambar 3.14 Activity diagram Mengelola Data Siswa	112
Gambar 3.15 Activity diagram Mengelola Data Materi	113
Gambar 3.16 Activity diagram Mengelola Data Soal.....	114
Gambar 3.17 Activity diagram Melihat Skor Akhir	115
Gambar 3.18 Class diagram Sistem Usulan.....	116
Gambar 3.19 Sequence diagram Login User	117
Gambar 3.20 Sequence diagram Membaca Materi	117
Gambar 3.21 Sequence diagram memainkan game	118
Gambar 3.22 Sequence diagram Mengelola Data Siswa	119
Gambar 3.23 Sequence diagram Mengelola Data Materi	119
Gambar 3.24 Sequence diagram Mengelola Data Soal.....	120
Gambar 3.25 Sequence diagram Mengakses Skor Akhir	121
Gambar 3.26 Rancangan Tampilan Splash Screen	121
Gambar 3.27 Rancangan Tampilan Mengisi Identitas.....	122
Gambar 3.28 Rancangan Tampilan Main Menu	123
Gambar 3.29 Rancangan Tampilan Pilih Scene Permainan.....	124
Gambar 3.30 Rancangan Tampilan Bermain Game	124
Gambar 3.31 Rancangan Tampilan Game Pause.....	125
Gambar 3.32 Rancangan Tampilan Mengisi Soal.....	126
Gambar 3.33 Rancangan Tampilan Game Selesai	127
Gambar 3.34 Rancangan Tampilan Menu Materi.....	127
Gambar 3.35 Rancangan Tampilan Materi	128
Gambar 3.36 Rancangan Tampilan Menu Petunjuk	129
Gambar 3.37 Rancangan Tampilan Menu Pengaturan	129
Gambar 3.38 Rancangan Tampilan Info Player	130
Gambar 3.39 Rancangan Tampilan Menu Sound dan Music	131

Gambar 3.40 Rancangan Tampilan Menu Tentang	132
Gambar 3.41 Rancangan Tampilan Login Guru	132
Gambar 3.42 Rancangan Tampilan Dashboard Guru	133
Gambar 3.43 Rancangan Tampilan Kelola Data.....	134
Gambar 4.1 Halaman Splash Screen Game	139
Gambar 4.2 Halaman Login Siswa	140
Gambar 4.3 Halaman Menu Utama	140
Gambar 4.4 Halaman Daftar Materi.....	141
Gambar 4.5 Halaman Detail Materi	142
Gambar 4.6 Halaman Pilih Scene Game.....	142
Gambar 4.7 Halaman Bermain Game	143
Gambar 4.8 Halaman Panel Soal	144
Gambar 4.9 Halaman Menu Pause.....	144
Gambar 4.10 Halaman Menu Menang	145
Gambar 4.11 Halaman Menu Game over	146
Gambar 4.12 Halaman Menu Pengaturan Permainan	146
Gambar 4.13 Halaman Menu Tentang Permainan	147
Gambar 4.14 Halaman Menu Petunjuk Permainan.....	147
Gambar 4.15 Halaman Login Guru.....	148
Gambar 4.16 Halaman Menu Utama Guru	148
Gambar 4.17 Halaman Menu Kelola Data Siswa	149
Gambar 4.18 Halaman Menu Kelola Data Materi	149
Gambar 4.19 Halaman Menu Kelola Data Soal.....	150
Gambar 4.20 Halaman Menu Kelola Data Skor	150
Gambar 4.21 Pengujian Algoritma Fuzzy logic Mamdani	163
Gambar 4.22 Flowgraph Cyclomatic	166
Gambar 4.23 Perbandingan Nilai Hasil Pre-test dan Post-test.....	181

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flowchart	38
Tabel 2.2 Simbol-Simbol Usecase (Interactive, 2025)	46
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Usecase (Interactive, 2025)	48
Tabel 2.4 Simbo-Simbol Class diagram (Interactive, 2025).....	50
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Sequence diagram (Interactive, 2025).....	53
Tabel 2.6 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	68
Tabel 3.1 Variabel Persentase Jawaban Benar	82
Tabel 3.2 Variabel Rata-Rata Waktu Menjawab	83
Tabel 3.3 Variabel Tingkat Kesulitan	84
Tabel 3.4 Implikasi Algoritma Fuzzy logic mamdani	86
Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Keras	92
Tabel 3.6 Kebutuhan Perangkat Lunak	92
Tabel 3.7 Storyboard Game	94
Tabel 3.8 Game Object yang ada selama permainan	101
Tabel 3.9 Skenario Usecase Login User	103
Tabel 3.10 Skenario Usecase Mengakses Materi Pembelajaran	103
Tabel 3.11 Skenario Usecase Memainkan Game.....	104
Tabel 3.12 Skenario Usecase Mengelola Data Siswa	105
Tabel 3.13 Skenario Usecase Mengelola Materi.....	106
Tabel 3.14 Skenario Usecase Mengelola Soal	107
Tabel 3.15 Skenario Usecase Mengakses Skor Akhir	108
Tabel 3.16 Komponen Rancangan Tampilan Splash Screen	122
Tabel 3.17 Komponen Rancangan Tampilan Mengisi Identitas	122
Tabel 3.18 Komponen Rancangan Tampilan Main Menu	123
Tabel 3.19 Komponen Rancangan Tampilan Pilih Scene Permainan.....	124
Tabel 3.20 Komponen Rancangan Tampilan Bermain Game	125
Tabel 3.21 Komponen Rancangan Tampilan Game Pause	125
Tabel 3.22 Komponen Rancangan Tampilan Mengisi Soal.....	126
Tabel 3.23 Komponen Rancangan Tampilan Game Selesai	127

Tabel 3.24 Komponen Rancangan Tampilan Menu Materi.....	128
Tabel 3.25 Komponen Rancangan Tampilan Materi	128
Tabel 3.26 Komponen Rancangan Tampilan Menu Petunjuk	129
Tabel 3.27 Komponen Rancangan Tampilan Menu Pengaturan	130
Tabel 3.28 Komponen Rancangan Tampilan Info Player.....	130
Tabel 3.29 Komponen Rancangan Tampilan Menu Sound dan Music	131
Tabel 3.30 Komponen Rancangan Tampilan Menu Tentang	132
Tabel 3.31 Komponen Rancangan Tampilan Login Guru	132
Tabel 3.32 Komponen Rancangan Tampilan Dashboard Guru	133
Tabel 3.33 Komponen Rancangan Tampilan Kelola Data.....	134
Tabel 3.34 Rancangan Pengujian BlackBox.....	135
Tabel 3.35 Bobot Nilai Jawaban	136
Tabel 3.36 Rancangan Instrumen UAT Siswa	136
Tabel 3.37 Rancangan Instrumen UAT Guru.....	136
Tabel 3.38 kriteria interpretasi skor	137
Tabel 4.1 Pengujian Black box Siswa.....	152
Tabel 4.2 Pengujian Black box Guru	154
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Gameplay.....	158
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Performa	159
Tabel 4.5 Rules Algoritma Fuzzy Logic Mamdani.....	162
Tabel 4.6 Komposisi (Aturan) Algoritma Fuzzy Logic Mamdani.....	162
Tabel 4.7 skenario pengujian algoritma Fuzzy logic Mamdani.....	164
Tabel 4.8 Source Code Algoritma Fuzzy logic	165
Tabel 4.9 Independent path	167
Tabel 4.10 Aspek Kemudahan Penggunaan.....	169
Tabel 4.11 Aspek Tampilan dan Audio Visual.....	170
Tabel 4.12 Aspek Konten Pembelajaran.....	170
Tabel 4.13 Aspek Gameplay dan Adaptive learning	170
Tabel 4.14 Aspek Kemudahan Penggunaan.....	171
Tabel 4.15 Aspek Tampilan dan Audio Visual.....	171
Tabel 4.16 Aspek Konten Pembelajaran.....	172

Tabel 4.17 Aspek Gameplay dan Adaptive learning	172
Tabel 4.18 Hasil perhitungan evaluasi kuesioner UAT	173
Tabel 4.19 Pertanyaan dan Jawaban UAT Guru.....	173
Tabel 4.20 Aspek Kesesuaian Konten dan Soal.....	175
Tabel 4.21 Aspek Kemudahan Pengelolaan Web Guru.....	175
Tabel 4.22 Aspek Kelayakan Media Pembelajaran	175
Tabel 4.23 Aspek Adaptive learning dan Evaluasi Siswa.....	175
Tabel 4.24 Aspek Kesesuaian Konten dan Soal.....	176
Tabel 4.25 Aspek Kemudahan Pengelolaan Web Guru.....	176
Tabel 4.26 Aspek Kelayakan Media Pembelajaran	176
Tabel 4.27 Aspek Adaptive learning dan Evaluasi Siswa.....	177
Tabel 4.28 Hasil perhitungan evaluasi kuesioner UAT	177
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Pre-test dan Post-test Siswa.....	178

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar lampiran berisi lampiran-lampiran apa saja yang menjadi pendukung dari penelitian tersebut.

Lampiran 1. Curiculume Vitae CV;

Lampiran 2. SK Judul dan Pembimbing;

Lampiran 3. Kartu Bimbingan;

Lampiran 4. Kartu Mengikuti Seminar SUP;

Lampiran 5. Hasil SUP;

Lampiran 6. Lembar Revisi SUP;

Lampiran 7. Kartu Mengikuti Seminar SHP;

Lampiran 8. Hasil SHP;

Lampiran 9. Lembar Revisi SHP;

Lampiran 10. Submit Jurnal;

Lampiran 11. Lampiran *Form* Hasil Cek Plagiarisme;

Lampiran 12. Data Hasil Observasi;

Lampiran 13. Data Hasil Penelitian.