

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY TSUKAMOTO*
SEBAGAI PENENTU SKOR AKHIR PADA GAME EDUKASI
PETUALANGAN *JOURNEY OF AYAT***

(Studi Kasus : Madrasah Diniyah Takmiliyah An-Nidzom)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)



Disusun Oleh :

AYSYAH NOOR SHOBAH

20220810022

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY TSUKAMOTO* SEBAGAI
PENENTU SKOR AKHIR PADA GAME EDUKASI PETUALANGAN
JOURNEY OF AYAT

Disusun Oleh :

Aysyah Noor Shobah

20220810022

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah dibimbing 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, Universitas Kuningan

Hari : Rabu

Tanggal Bulan Tahun : 10 Juni 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom

NIK. 410104890158

Pembimbing 2



Rio Priantama, M.T.I

NIK. 41038101346

Mengetahui / Mengesahkan :

Kepala Program Studi

Teknik Informatika S1



Iwan Lesmana, M.Kom.

NIK 41038091288

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY TSUKAMOTO* SEBAGAI
PENENTU SKOR AKHIR PADA GAME EDUKASI PETUALANGAN
JOURNEY OF AYAT

Disusun Oleh :

Aysyah Noor Shobah

20220810022

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 : Jum'at

Tanggal : 19 Juni 2026

DOSEN PENGUJI:

Penguji I



Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom

NIK 410104890158

Penguji II



Rio Priantama, M.T.I

NIK 41038101346

Penguji III



Fitra Nugraha, M.Kom

NIK 41038111389

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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aysyah Noor Shobah

NIM : 20220810022

Tempat, Tanggal Lahir : Kuningan, 04 Juni 2004

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

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

Judul :

Implementasi Algoritma *Fuzzy Tsukamoto* Sebagai Penentu Skor Akhir Pada Game Edukasi Petualangan *Journey Of Ayat*

Dosen Pembimbing 1 : Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Rio Priantama, M.T.I

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, 15 Juni 2026

Yang Menyatakan,



Aysyah Noor Shobah

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismilahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY TSUKAMOTO* SEBAGAI PENENTU SKOR AKHIR PADA GAME EDUKASI PETUALANGAN *JOURNEY OF AYAT* 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, 15 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Aysyah Noor Shobah

MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

النعمة تحتاج إلى شكر, والبلاء يحتاج إلى صب, والذنوب يحتاج إلى إستغفار
فمن شكر وصبر واستغفر نال السعادة

Nikmat itu butuh pada rasa syukur, Bencana itu butuh pada kesabaran, Dan dosa itu butuh pada memohon ampunan.

Barangsiapa yang bersyukur, sabar, dan selalu memohon ampun ia akan memperoleh kebahagiaan.

PERSEMBAHAN :

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan keberkahannya Skripsi ini ku persembahkan kepada orang yang sangat ku cintai dan ku sayangi yaitu **Almarhum Bapak Hendraman** yang selalu menyayangi dan memberikan pesan yang sampai saat ini masih tersimpan di dalam hati, dan kepada **Ibu Iin Yuningsih** yang selalu memberikan do'a yang tak pernah putus serta memberikan berbagai dukungan untuk anak-anaknya.

Teruntuk **Kakak Muhammad Pengkuh Muharam** terimakasih sudah memberikan do'a, dukungan dan mengusahakan pendidikan adikmu ini. Dan teruntuk adikku **Zennyra Ketri Damayanti** terimakasih selalu mengisi hari-hari dengan canda tawa, tangis dan bahagia serta kasih sayang yang terukur.

Teruntuk pihak madrasah An-Nidzom terimakasih telah menjadi ruang untuk melakukan penelitian ini, serta terimakasih atas segala do'a dan dukungan yang selalu diberikan.

Teruntuk pembimbing terimakasih karena sudah membimbing serta selalu memberikan arah dalam melakukan penelitian ini dan penyusunan skripsi ini.

Teruntuk teman-teman kelas Teknik Informatika 2022-01, terimakasih atas semua cerita yang sudah dibuat setiap harinya. Selalu ada cerita menarik untuk menjadi kenangan manis selama kita bersama-sama.

Dan terimakasih teruntuk pemilik NIM 20220810116 yang selalu membantu dalam melakukan perancangan, pembuatan hingga berada di tahap sekarang ini.

Ucapan yang tulus mendalam disampaikan untuk seluruh keluarga, para pihak madrasah, pembimbing serta kepada sahabat dan teman tersayang, terimakasih untuk seluruh do'a yang telah diberikan, support dan bantuan disetiap langkahnya.

Implementasi Algoritma *Fuzzy Tsukamoto* Sebagai Penentu Skor Akhir Pada Game Edukasi Petualangan *Journey Of Ayat*

Aysyah Noor Shobah, Rio Andriyat Krisdiawan, Rio Priantama

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

20220810022@uniku.ac.id, rioandriyat@uniku.ac.id, rio.priantama@uniku.ac.id

ABSTRAK

Madrasah Diniyah Takmiliyah (MDT) An-Nidzom menghadapi permasalahan dalam evaluasi hafalan surat pendek, di mana sistem penilaian masih bersifat konvensional dan subjektif. Hasil pretest awal menunjukkan hanya 42,5% santri mampu melengkapi potongan ayat dengan benar. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun game edukasi berbasis Android bernama *Journey of Ayat* dengan mengimplementasikan algoritma *Fuzzy Tsukamoto* sebagai penentu skor akhir. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Game Development Life Cycle (GDLC)* dengan pendekatan *Research and Development (R&D)*. Algoritma *Fuzzy Tsukamoto* diterapkan menggunakan tiga variabel input, yaitu jumlah jawaban benar, waktu penyelesaian, dan jumlah nyawa, serta satu variabel output berupa skor akhir dengan 27 aturan *fuzzy*. Pengujian dilakukan menggunakan *black box testing*, *white box testing*, dan *User Acceptance Testing (UAT)* yang melibatkan 40 santri dan 1 guru. Hasil pengujian *black box* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsionalitas, sementara hasil kalkulasi *Fuzzy Tsukamoto* mencapai akurasi 100% terhadap perhitungan manual. Hasil UAT memperoleh persentase kelayakan sebesar 92% dari guru dan 89,05% dari santri (kategori Sangat Layak). Hasil posttest menunjukkan peningkatan rata-rata kemampuan hafalan santri sebesar 6 poin, dari 65,75 menjadi 71,75, sehingga game edukasi ini terbukti efektif sebagai media pendukung pembelajaran hafalan Al-Qur'an di MDT An-Nidzom.

Kata Kunci : *Fuzzy Tsukamoto, Game Edukasi, Hafalan Al-Qur'an, GDLC.*

Implementation Of The Fuzzy Tsukamoto Algorithm As A Final Score Determinant In The Adventure Educational Game Journey Of Ayat

Aysyah Noor Shobah, Rio Andriyat Krisdiawan, Rio Priantama

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

20220810022@uniku.ac.id, rioandriyat@uniku.ac.id, rio.priantama@uniku.ac.id

ABSTRACT

Madrasah Diniyah Takmiliyah (MDT) An-Nidzom faces challenges in evaluating students' Quranic verse memorization, as the assessment system remains conventional and subjective. Initial pretest results revealed that only 42.5% of students were able to correctly complete Quranic verse fragments. This study aims to design and develop an Android-based educational game called Journey of Ayat by implementing the Fuzzy Tsukamoto algorithm as the final score determinant. The development method used is the Game Development Life Cycle (GDLC) within a Research and Development (R&D) approach. The Fuzzy Tsukamoto algorithm is applied using three input variables—number of correct answers, completion time, and remaining lives—and one output variable representing the final score, governed by 27 fuzzy rules. Testing was conducted using black box testing, white box testing, and User Acceptance Testing (UAT) involving 40 students and 1 teacher. Black box testing results confirmed that all features functioned correctly, while the Fuzzy Tsukamoto calculation achieved 100% accuracy against manual computation. UAT results yielded a feasibility score of 92% from the teacher and 89.05% from students (Very Feasible category). Post-test results showed an average improvement of 6 points in memorization ability, from 65.75 to 71.75, demonstrating that the educational game is effective as a supportive learning medium for Quranic memorization at MDT An-Nidzom.

Keywords : Fuzzy Tsukamoto, Educational Game, Quranic Memorization, 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 FUZZY TSUKAMOTO SEBAGAI PENENTU SKOR AKHIR PADA GAME EDUKASI PETUALANGAN JOURNEY OF AYAT”**.

Dalam proses penyelesaian proposal 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 I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Tri Septiar, S.Kom, M.Kom. selaku Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
5. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
6. Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
7. Bapak Rio Priantama, S.T, M.TI. selaku Dosen Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk memotivasi dalam menyusun skripsi.

8. Pimpinan dan Dosen serta Staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
9. Bapak Ustadz Nasroen Syadzily, S.Pd. selaku pimpinan Yayasan Annidzomiyyah yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di MDT An-Nidzom.
10. Ibu Ustadzah Lilis Sa'adah yang telah menjadi narasumber penulis guna mendapatkan informasi mengenai data nilai hafalan santri yang ada di MDT An-Nidzom.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
12. 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 banyak kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini, untuk itu penulis dengan senang hati akan menerima kritik dan saran yang positif dan membangun agar tercipta penulisan yang lebih baik kedepannya.

Semoga proposal 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, 12 Juni 2026

Peneliti,

Aysyah Noor Shobah

20220810022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GRAFIK xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

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 7

1.6 Manfaat Penelitian 8

BAB II KAJIAN PUSTAKA 9

2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevant Theories) 9

2.1.1 Game 9

2.1.2 Game Edukasi 9

2.1.3	Skor Akhir	10
2.1.4	Surat Pendek (Juz Amma).....	11
2.1.5	Algoritma	13
2.1.6	Algoritma Fuzzy.....	14
2.1.7	Algoritma Fuzzy Tsukamoto.....	14
2.1.8	Pendekatan Penelitian	18
2.1.9	Teknik Pengumpulan Data.....	21
2.1.10	Populasi dan Sampel	25
2.1.11	Game Development Life Cycle (GDLC)	26
2.1.12	Tools Perancangan	30
2.1.10	Bahasa Pemrograman.....	47
2.1.11	Tools Perangkat Lunak	48
2.1.12	Pengujian Perangkat Lunak.....	51
2.2	Penelitian Sebelumnya (Previous Work)	54
2.3	Kerangka Teoritis (Theoretical Framework)	59
BAB III METODOLOGI.....		60
3.1	Metode Pengembangan Sistem	60
3.1.1	Metode Pengembangan Game yang Digunakan	60
3.1.2	Tahap Pengembangan Game.....	61
3.1.3	Diagram Metode Pengembangan	65
3.2	Metode Pengumpulan Data	67
3.2.1	Lokasi dan Objek Penelitian	67
3.2.2	Populasi dan Sampel Penelitian	68
3.2.3	Observasi.....	69
3.2.4	Wawancara.....	69
3.2.5	Studi Pustaka.....	70

3.2.6	Kuesioner <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	70
3.2.7	Pretest dan Posttest.....	72
3.2.8	Jenis dan Sumber Data	73
3.3	Metode Penyelesaian Masalah	74
3.3.1	Analisis Permasalahan	74
3.3.2	Pendekatan Penyelesaian	75
3.3.3	Tahapan Implementasi Metode	76
3.3.4	Parameter dan Variabel	83
3.3.5	Contoh Perhitungan <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	87
3.4	Perancangan Sistem	92
3.4.1	Analisis Sistem Berjalan	92
3.4.2	Analisis Sistem Usulan	94
3.4.3	Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional.....	96
3.5	<i>Game Design Document (GDD)</i>	98
3.5.1	Konsep Game	98
3.5.2	Gameplay Mechanic.....	99
3.5.3	Storyline	99
3.5.4	Storyboard.....	100
3.5.5	Game Layout Chart.....	102
3.5.6	Level Design	103
3.5.7	Game Object.....	104
3.6	Perancangan Sistem Usulan	106
3.6.1	<i>Use Case Diagram</i>	106
3.6.2	<i>Scenario Use Case</i>	106
3.6.3	<i>Activity Diagram</i>	121
3.6.4	<i>Class Diagram</i>	125

3.6.5	<i>Sequence Diagram</i>	126
3.6.6	Perancangan Basis Data	130
3.7	Perancangan Tampilan	130
3.8	Perancangan Pengujian	138
3.8.1	Pengujian <i>Blackbox</i>	138
3.8.2	Pengujian <i>Whitebox</i>	144
3.8.3	Pengujian Pretest dan Posttest	145
3.8.4	Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	146
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	153
4.1	Implementasi Sistem	153
4.1.1	Implementasi UI Aplikasi	153
4.2	Pengujian Sistem	165
4.2.1	Pengujian Fungsi (<i>Black Box Testing</i>)	165
4.2.2	<i>White Box testing</i>	172
4.2.3	Pengujian Algoritma	175
4.2.4	Pengujian Pengujian Kualitas (<i>Non-Fungsional</i>)	179
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	200
5.1	Kesimpulan (<i>Conclusion</i>)	200
DAFTAR PUSTAKA		202
Lampiran (<i>Appendices</i>)		206

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Soal Pretest dan Soal Ujian Akhir Semester Ganjil MDT An-Nidzom	2
Gambar 2. 1 Contoh Game Edukasi Melengkapi Ayat Surat Pendek.....	10
Gambar 2. 2 Buku Media Pembelajaran Hafalan.....	13
Gambar 2. 3 Flowchart Logika Fuzzy Tsukamoto.....	15
Gambar 2. 4 Fase dan Proses GDLC (Krisdiawan et al., 2021).....	27
Gambar 2. 5 Contoh Storyboard (Irawan et al., 2024).....	32
Gambar 2. 6 Contoh Game Layout Chart (Islamiyati et al., 2025).....	33
Gambar 2. 7 Contoh Game Object (Encep Sayid Amrulloh et al., 2025).....	34
Gambar 2. 8 Contoh Game Mechanic (Novanto & Rizqi, 2023).....	35
Gambar 2. 9 Contoh Rich Picture (Sunarya et al., 2025).....	39
Gambar 2. 10 Kerangka Teoritis.....	59
Gambar 3. 1 Fase dan Proses GDLC (Krisdiawan et al., 2021).....	60
Gambar 3. 2 Diagram Metode Pengembangan	65
Gambar 3. 3 Flowchart Logika Fuzzy Tsukamoto.....	75
Gambar 3. 4 Variabel Linguistik Jawaban Benar	78
Gambar 3. 5 Variabel Linguistik Waktu	79
Gambar 3. 6 Variabel Linguistik Nyawa (HP).....	79
Gambar 3. 7 Rich Picture Sistem yang Sedang Berjalan	93
Gambar 3. 8 Rich Picture Sistem yang Diusulkan.....	94
Gambar 3. 9 Game Layout Chart	102
Gambar 3. 10 Use Case Diagram Game The Journey Of Ayat	106
Gambar 3. 11 Activity Diagram Login User.....	121
Gambar 3. 12 Activity Diagram Melihat Materi.....	121
Gambar 3. 13 Activity Diagram Memainkan Game	122
Gambar 3. 14 Activity Diagram Registrasi	123
Gambar 3. 15 Activity Diagram Kelola Data Santri	124
Gambar 3. 16 Activity Diagram Mengelola Materi	124
Gambar 3. 17 Activity Diagram Mengelola Bank Soal	124
Gambar 3. 18 Activity Diagram Riwayat Bermain.....	125
Gambar 3. 19 Class Diagram	125

Gambar 3. 20 Sequence Diagram Mengisi Identitas.....	126
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Belajar	126
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Bermain.....	127
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Registrasi	127
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Login.....	128
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Kelola Data Santri.....	128
Gambar 3. 26 Sequence Diagram Mengelola Materi.....	129
Gambar 3. 27 Sequence Diagram Mengelola Soal	129
Gambar 3. 28 Sequence Diagram Riwayat Bermain	130
Gambar 3. 29 Rancangan Basis Data.....	130
Gambar 3. 30 Rancangan Tampilan awal masuk game	131
Gambar 3. 31 Rancangan Tampilan Main Menu	131
Gambar 3. 32 Rancangan Tampilan Daftar Nilai Tertiggi.....	132
Gambar 3. 33 Rancangan Tampilan Menu Belajar	132
Gambar 3. 34 Rancangan Tampilan Materi Pembelajaran	133
Gambar 3. 35 Rancangan Tampilan Pengaturan.....	133
Gambar 3. 36 Rancangan Tampilan Pilih Level	134
Gambar 3. 37 Rancangan Tampilan Petunjuk.....	135
Gambar 3. 38 Rancangan Tampilan Game	135
Gambar 3. 39 Rancangan Tampilan Pause dalam Game	136
Gambar 3. 40 Rancangan tampilan Panel Soal	136
Gambar 3. 41 Rancangan Tampilan Win Condition.....	137
Gambar 3. 42 Rancangan Tampilan Lose Condition	137
Gambar 3. 43 Pretest dan Posttest Surat Al-Humazah.....	145
Gambar 4. 1 Halaman Mengisi Identitas.....	153
Gambar 4. 2 Halaman Main Menu.....	154
Gambar 4. 3 Halaman Belajar	154
Gambar 4. 4 Halaman Detail Materi.....	155
Gambar 4. 5 Halaman pengaturan.....	156
Gambar 4. 6 Halaman Pilih Level.....	156
Gambar 4. 7 Halaman Petunjuk Game.....	157
Gambar 4. 8 Halaman Game	158

Gambar 4. 9 Halaman Soal	158
Gambar 4. 10 Halaman Pause	159
Gambar 4. 11 Win Condition	159
Gambar 4. 12 Lose Condition	160
Gambar 4. 13 Halaman Leaderboard	160
Gambar 4. 14 Halaman Register Guru	161
Gambar 4. 15 Halaman Login Guru	161
Gambar 4. 16 Halaman Dashboard	162
Gambar 4. 17 Halaman Data Santri	162
Gambar 4. 18 Halaman Tambah Santri Baru	162
Gambar 4. 19 Halaman Hapus Data Santri	163
Gambar 4. 20 Halaman Detail Data Santri	163
Gambar 4. 21 Halaman Riwayat Bermain	164
Gambar 4. 22 Halaman Bank Soal	164
Gambar 4. 23 Halaman Materi	165
Gambar 4. 24 Flowgraph Diagram	174
Gambar 4. 25 Pengujian Algoritma Fuzzy Tsukamoto	177
Gambar 4. 26 Pengujian Perhitungan Manual di dalam Game Journey Of Ayat	177
Gambar 4. 27 Pretest dan Posttest Surat Al-Humazah	180

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Surat Pilihan Juz 30 dalam Penelitian.....	12
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart.....	35
Tabel 2. 3 Simbol Use Case Diagram	40
Tabel 2. 4 Simbol Activity Diagram.....	43
Tabel 2. 5 Simbol Sequence Diagram.....	44
Tabel 2. 6 Simbol Class Diagram	46
Tabel 2. 7 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	54
Tabel 3. 1 Sampel Penelitian.....	68
Tabel 3. 2 Kategori Interpretasi Persentase Kelayakan	72
Tabel 3. 3 Ringkasan Metode Pengumpulan Data	73
Tabel 3. 4 Varibel Input Sistem	76
Tabel 3. 5 Variabel Output Sistem.....	77
Tabel 3. 6 Himpunan Fuzzy dan Fungsi Keanggotaan	78
Tabel 3. 7 Basis Aturan (Rule Base).....	80
Tabel 3. 8 Definisi Operasional Variabel Input Fuzzy Tsukamoto	84
Tabel 3. 9 Definisi Operasional Output	86
Tabel 4. 1 Pengujian Black Box testing.....	165
Tabel 4. 2 Inferensi Perhitungan Tsukamoto	178
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Pretest dan Posttest	180
Tabel 4. 4 Bobot Nilai Jawaban	183
Tabel 4. 5 Pertanyaan dan Jawaban UAT Guru.....	183
Tabel 4. 6 Pertanyaan dan Jawaban UAT Santri.....	186
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Jawaban UAT Guru.....	189
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Jawaban UAT Santri	192
Tabel 4. 9 Ringkasan Hasil Jawaban UAT Guru	197

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest	182
---	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup (Curriculum Vitae)	206
Lampiran 2 SK Judul dan Pembimbing	207
Lampiran 3 Kartu Bimbingan	209
Lampiran 4 Kartu Mengikuti Seminar SUP	211
Lampiran 5 Hasil SUP	212
Lampiran 6 Lembar Revisi SUP	213
Lampiran 7 Kartu Mengikuti Seminar SHP	216
Lampiran 8 Hasil SHP	217
Lampiran 9 Lembar Revisi SHP	218
Lampiran 10 Lembar Submit Jurnal	220
Lampiran 11 Form Hasil Cek Plagiarisme	220
Lampiran 12 Hasil Observasi	221
Lampiran 13 Hasil Penelitian	222
Lampiran 14 Wawancara dan Observasi	230
Lampiran 15 Hasil Wawancara	231
Lampiran 16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran di MDT	233
Lampiran 17 Buku Pedoman Pembelajaran	234
Lampiran 18 Dokumentasi	235
Lampiran 19 Lembar Revisi Sidang Akhir	236