

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *BAYESIAN KNOWLEDGE*
TRACING DALAM GAME PETUALANGAN VOCABULARY
BAHASA INGGRIS DI SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

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



Oleh

Ikhsan Khaeruddin

20210810111

**PRODI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA *BAYESIAN KNOWLEDGE* *TRACING* DALAM GAME PETUALANGAN *VOCABULARY* BAHASA INGGRIS DI SEKOLAH DASAR

Disusun Oleh

Ikhsan Khaeruddin

20210810111

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Naskah Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

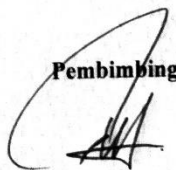
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal Bulan Tahun : 18 Desember 2025

DOSEN PEMBIMBING:

Pembimbing 1



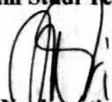
Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom
NIK. 410104890158

Pembimbing 2



Nida Amalia Asikin, M.Pd
NIK. 41038111378

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika,



Yati Nuhavati, M.Kom.
NIK. 41038091290

LEMBAR HASIL PENGUJIAN

Implementasi Algoritma *Bayesian Knowledge Tracing* dalam Game

Petuaangan *Vocabulary* Bahasa Inggris di Sekolah Dasar

Disusun Oleh

Ikhsan Khaeruddin

20210810111

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

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

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal : 18 Desember 2025

DOSEN PENGUJI:

Penguji I

Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom.

NIK 410104890158

Penguji II

Siti Maesvaroh, M.Kom.

NIK 41038111387

Penguji III

Agus Wahyudin, S.T., M.Kom.

NIDK 9904009664

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng

NIK 41038101348

Kepala Program Studi

Teknik Informatika S1

Yati Nurhayati, M.Kom.

NIK 41038091290

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ikhsan Khaeruddin
NIM : 20210810111
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 04 Januari 2003
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

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

Judul:

**Implementasi Algoritma Bbayesian Knowledge Tracing dalam Game
Petuakangan Vocabulary Bahasa Inggris di Ssekolah Dasar.**

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

Dosen Pembimbing 2 : Nida Amalia Asikin, 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 / Tugas Akhir ini.

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

Kuningan, 18 Desember 2025

Yang menyalakan,


Ikhsan Khaeruddin

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "*Algoritma Bayesian Knowledge Tracing dalam Game Petuakangan Vocabulary Bahasa Inggris di Ssekolah Dasar*"

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, 18 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



Ikhsan Khaeruddin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak mengubah nasib hamba-Nya kecuali dengan usaha (Q.S. Ar-Ra’d: 11); usaha sering bergerak cepat saat deadline mendekat, kemudahan muncul setelah panik singkat.”

“Deadline menjadi motivasi terbesar; sisanya wacana—cukup berusaha seperlunya, beristirahat secukupnya, panik secukupnya.”

“Ngebut Adalah Jalan Niniku”

Persembahan:

Dengan penuh syukur, karya skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, kesehatan, dan kemudahan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua tercinta, atas doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tanpa henti yang menjadi sumber kekuatan saya.
3. Dosen pembimbing, Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom. dan Ibu Nida Amalia Asikin, M.Pd., atas bimbingan, arahan, serta kesabaran dalam membimbing saya hingga skripsi ini terselesaikan.
4. Seluruh dosen dan civitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan, atas ilmu, pengalaman, dan kesempatan belajar yang begitu berharga.
5. Teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
6. Almamater Universitas Kuningan, tempat saya menimba ilmu, pengalaman, dan kenangan selama menjalani perjalanan akademik

IMPLEMENTASI ALGORITMA BAYESIAN KNOWLEDGE TRACING DALAM GAME PETUALANGAN VOCABULARY BAHASA INGGRIS DI SEKOLAH DASAR

Ikhsan Khaeruddin, Rio Andriyat Krisdiawan, Nida Amalia Asikin

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

20210810111@uniku.ac.id, rioandriyat@uniku.ac.id,
nida.amalia.asikin@uniku.ac.id

Abstrak

Rendahnya kemampuan kosakata Bahasa Inggris pada siswa sekolah dasar menunjukkan perlunya media pembelajaran yang adaptif, menarik, dan mampu menyesuaikan tingkat kemampuan individu. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Bayesian Knowledge Tracing (BKT) dalam game petualangan Vocabulary Bahasa Inggris sebagai media pembelajaran siswa sekolah dasar. Pengembangan game dilakukan menggunakan Game Development Life Cycle (GDLC) melalui enam tahap: initiation, pre-production, production, testing, beta testing, dan release. Implementasi diuji pada siswa kelas III SDN 2 Muncangela menggunakan desain pretest–posttest serta kuesioner untuk menilai pengalaman pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 51,4 meningkat menjadi 77,6 pada posttest, dengan selisih 26,3 poin dan nilai N-Gain sebesar 0,56 (kategori sedang). Selain itu, hasil kuesioner memperoleh rata-rata 4,3 yang termasuk kategori sangat baik. Dengan demikian, penerapan algoritma BKT pada game petualangan ini efektif dalam meningkatkan penguasaan kosakata Bahasa Inggris siswa sekolah dasar dan layak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis digital yang edukatif.

Kata Kunci: Game Edukasi, Bayesian Knowledge Tracing, GDLC, Vocabulary, Sekolah Dasar.

IMPLEMENTASI ALGORITMA BAYESIAN KNOWLEDGE TRACING DALAM GAME PETUALANGAN VOCABULARY BAHASA INGGRIS DI SEKOLAH DASAR

Ikhsan Khaeruddin, Rio Andriyat Krisdiawan, Nida Amalia Asikin

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

20210810111@uniku.ac.id, rioandriyat@uniku.ac.id,
nida.amalia.asikin@uniku.ac.id

Abstract

The low level of English vocabulary among elementary school students indicates the need for adaptive, engaging learning media that can be tailored to individual ability levels. This study aims to implement the Bayesian Knowledge Tracing (BKT) algorithm in an English vocabulary adventure game as a learning medium for elementary school students. The game was developed using the Game Development Life Cycle (GDLC) through six stages: initiation, pre-production, production, testing, beta testing, and release. The implementation was tested on third-grade students at SDN 2 Muncangela using a pretest-posttest design and a questionnaire to assess user experience. The results showed that the average pretest score of 51.4 increased to 77.6 on the posttest, with a difference of 26.3 points and an N-Gain score of 0.56 (moderate category). In addition, the questionnaire results obtained an average of 4.3, which is classified as very good. Thus, the application of the BKT algorithm in this adventure game is effective in improving elementary school students' English vocabulary mastery and is suitable for use as an educational digital learning medium.

Keywords: Educational Game, Bayesian Knowledge Tracing, GDLC, Vocabulary, Elementary School.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis 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 **“IMPLEMENTASI ALGORITMA BAYESIAN KNOWLEDGE TRACING DALAM GAME PETUALANGAN VOCABULARY BAHASA INGGRIS DI SEKOLAH DASAR”**.

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 Prof. 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 Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom. Selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Yati Nurhayati S.Kom, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
5. Bpk Rio Andriyat Krisdiawan, S.Kom, M.Kom., selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Ibu Nida Amalia Nasikin, M.Pd., selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
7. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.

8. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
9. 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 segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu peneliti dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi terciptanya penulisan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, Desember 2025

Peneliti



Ikhsan Khaeruddin

NIM.20210810111

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR HASIL PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK..... i

ABSTRACT.....ii

KATA PENGANTAR.....iii

DAFTAR ISI.....v

DAFTAR GAMBAR.....viii

DAFTAR TABEL.....x

DAFTAR GRAFIK.....xi

DAFTAR LAMPIRAN.....xii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 4

1.3 Rumusan Masalah 4

1.4 Batasan Masalah..... 5

1.5 Tujuan Penelitian..... 8

1.6 Manfaat Penelitian..... 8

1.7 Pertanyaan Penelitian 9

1.8 Hipotesis Penelitian..... 9

1.9 Metodologi Penelitian 10

1.9.1 Metode Pengumpulan Data..... 10

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem..... 11

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah..... 13

1.10 Jadwal Penelitian 17

1.11 Sistematika Penelitian 18

BAB II LANDASAN TEORI..... 19

2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevan Theories) 19

2.1.1 Implementasi..... 19

2.1.2 Game	19
2.1.3 Genre Game	20
2.1.4 Vocabulary Bahasa Inggris	24
2.1.5 Aplikasi Berbasis Mobile.....	27
2.1.6 Algoritma	28
2.1.7 Algoritma Bayesian Knowledge Tracing	28
2.1.8 <i>Game Development Life Cycle</i>	32
2.1.9 Tools Perancangan	35
2.1.10 Bahasa Pemrograman	47
2.1.11 Tools Perangkat Lunak	48
2.1.12 Pengujian Perangkat Lunak	50
2.2 Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>).....	54
2.3 Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>)	60
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	63
3.1 Analisis Sistem (<i>System Analysis</i>).....	63
3.1.1 Analisis Masalah.....	63
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	63
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	65
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	67
3.1.5 Analisis Sistem Usulan	69
3.2 Analisis Penyelesaian Masalah	72
3.3 Perancangan Sistem (<i>System Design</i>).....	83
3.3.1 Game Design Document.....	83
3.3.1.1 <i>Game Layout Chart</i>	84
3.3.1.2 <i>Game Story Board</i>	86
3.3.1.3 Game Object	89
3.3.2 Perancangan System UML	93
3.3.2.1 Diagram Use Case	93
3.3.3 Skenario Use Case	94
3.3.4 Activity Diagram	103
3.3.4.2 Class Diagram.....	110
3.3.5 Sequence Diagram	111

3.4 Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>)	118
3.4.1 Tampilan Antarmuka Play Game	118
3.4.2 Tampilan AntarMuka Melihat Info.....	120
3.4.3 Tampilan Antarmuka Achivement.....	121
3.4.4 Tampilan Antarmuka Petunjuk.....	122
3.4.5 Tampilan Antarmuka Quiz	123
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	125
4.1 Implementasi (<i>Implementation</i>).....	125
4.1.1 Implementasi AntarMuka Main Menu	125
4.1.2 Implementasi AntarMuka Informasi Sistem.....	126
4.1.3 Implementasi AntarMuka Login Game	127
4.1.4 Implementasi AntarMuka Materi.....	128
4.1.5 Implementasi AntarMuka Bermain	129
4.1.6 Implementasi AntarMuka Quiz	130
4.1.7 Implementasi AntarMuka Login Guru	131
4.1.8 Implementasi AntarMuka Dashboard guru.....	132
4.2 Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>).....	133
4.2.1 Black Box Testing	134
4.2.2 White Box Testing	135
4.2.3 Hasil Pretest dan Posttest.....	139
4.2.4 Pengujian User Acceptance Testing (UAT)	142
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	146
5.1 Simpulan (Conclusion).....	146
5.2 Saran (Suggestion)	147
DAFTAR PUSTAKA.....	148
LAMPIRAN (<i>Appendices</i>).....	151
RIWAYAT HIDUP (<i>Curriculum Vitae</i>).....	152

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Game Development Life Cycle Guidelines(Andriyat Krisdiawan, 2019)	11
Gambar 1. 2 flowchart of Bayesian knowledge tracing.....	14
 Gambar 2. 1 Game edukasi - duolingo.....	21
Gambar 2. 2 Game Petualangan - The Legend of Zelda.....	23
Gambar 2. 3 Game Edukasi Berbais Petualangan – Animal Jam.	24
Gambar 2. 4 flowchart of Bayesian knowledge tracing.	29
Gambar 2. 5 Game Development Life Cycle Guidelines(Andriyat Krisdiawan, 2019).	32
Gambar 2. 6 Contoh Storyboard Pada Game(Nurhasanah & Destyany, 2011). ...	35
Gambar 2. 7 Contoh Game Layout Chart (Kurnia Arrifqie, 2022).....	36
Gambar 2. 8 Simbol Use Case Diagram	42
Gambar 2. 9 Simbol Activity Diagram	44
Gambar 2. 10 Simbol Squence Diagram.....	45
Gambar 2. 11 Simbol Class Diagram.....	47
 Gambar 3. 1 Rich Picture Sistem Yang Sedang Berjalan	68
Gambar 3. 2 Rich Picture Sistem Yang Di Usulkan	70
Gambar 3. 3 flowchart of Bayesian knowledge tracing.....	73
Gambar 3. 4 Game Layout Chart	84
Gambar 3. 5 Use Case Diagram.....	94
Gambar 3. 6 Activity Diagram Login Siswa.....	104
Gambar 3. 7 Activity Diagram Play Game	105
Gambar 3. 8 Activity Diagram Pencapaian Kompetensi.	106
Gambar 3. 9 Activity Diagram Info	107
Gambar 3. 10 Activity Diagram Login Guru	108
Gambar 3. 11 Activity Diagram Mengelola Data siswa	109
Gambar 3. 12 Class Diagram	111
Gambar 3. 13 Desain wire frame Melihat Play Game	118

Gambar 3. 14 Desain wire frame info	120
Gambar 3. 15 Desain wire frame Melihat Achivement	121
Gambar 3. 16 Desain wire frame Melihat Petunjuk.....	122
Gambar 3. 17 Desain wire frame Melihat Quiz	123
Gambar 4. 1 Antarmuka Main Menu	126
Gambar 4. 2 Antarmuka Informasi Sistem	127
Gambar 4. 3 Antarmuka Login Game.....	128
Gambar 4. 4 Antarmuka Materi	129
Gambar 4. 5 Antarmuka Bermain	130
Gambar 4. 6 Antarmuka Quiz	131
Gambar 4. 7 Antarmuka Login Guru	132
Gambar 4. 8 Antarmuka Dashboard Guru	133
Gambar 4. 9 Flowgraph cyclomatic complexity	137

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian.....	17
Tabel 2. 1 Vocabulary Berdasarkan Tema untuk Siswa Kelas 3 SD	26
Tabel 2. 2 Simbool Flowchart	38
Tabel 2. 3 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	54
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Pengembang	65
Tabel 3. 2 Spesifikasi SmartPhone Pengembang.....	66
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	66
Tabel 3. 4 Soal Pree Test.....	77
Tabel 3. 5 Hasil Jawaban Responden Pree Test.....	78
Tabel 3. 6 Hasil Semua Jawaban Siswa	79
Tabel 3. 7 Parameter Probabilitas BKT	81
Tabel 3. 8 Hasil Iterasi setelah diHitung.....	82
Tabel 3. 9 Story Board	86
Tabel 3. 10 Game Object	89
Tabel 3. 11 Skenario Bermain.....	94
Tabel 3. 12 Skenario Pencapaian Kompetensi.	97
Tabel 3. 13 Skenario Info.....	99
Tabel 3. 14 Skenario Mengelola Data Siswa	101
Tabel 3. 15 Skenario Mengelola Soal	102
Tabel 3. 16 Skenario Melihat Riwayat Bermain Siswa	103
Tabel 4. 1 Pengujian Black Box.....	134
Tabel 4. 2 Pengujian White Box	135
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan PreTest dan PostTest	139
Tabel 4. 4 Bobot Penialain UAT	142
Tabel 4. 5 Intrumen UAT untuk siswa.....	142
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Jawaban UAT	143

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Siswa	140
--	-----

DAFTAR LAMPIRAN

- 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. Data Hasil Observasi.
- Lampiran 9. Data Hasil Penelitian.