

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah upaya sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran di mana siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan masyarakat dan diri mereka sendiri [1]. Untuk memastikan bahwa proses pembelajaran ini berlangsung dengan efektif, penilaian dan evaluasi menjadi elemen penting dalam memahami dinamika proses pembelajaran[2].

Penilaian dan evaluasi memberikan informasi yang berharga bagi guru untuk mengetahui apakah metode pengajaran yang digunakan efektif atau perlu diperbaiki. Bagi siswa, penilaian memberikan gambaran jelas tentang kekuatan dan kelemahan mereka dalam menguasai materi. Dengan adanya penilaian, siswa terdorong untuk belajar lebih giat, karena mereka memahami apa yang diharapkan dan apa yang harus dicapai[3]. Evaluasi pembelajaran terdiri dari tes pilihan ganda dan tes uraian atau esai. Tes uraian atau esai lebih sering digunakan dibandingkan tes pilihan ganda karena tes dalam bentuk esai dapat mengukur sejauh mana seseorang memahami dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari [4].

SMKN 1 Luragung merupakan salah satu sekolah jenjang SMK berstatus Negeri yang terletak di Jl. Raya Luragung-Cidahu, RT. 3 / RW. 3 Luragung, Luragungleuh Kabupaten Kuningan, Jawa Barat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Aziz, Aziz Mutaqin, S.T. selaku guru di SMKN 1 Luragung, diketahui bahwa proses koreksi jawaban ujian essay seringkali menjadi tantangan bagi guru dan pengajar, terutama dalam skala besar. Masalah yang muncul adalah banyak guru yang harus mengoreksi jawaban secara satu persatu, dan hal ini membutuhkan waktu yang banyak.

Dalam era digital saat ini, pendidikan mengalami transformasi besar dengan memanfaatkan teknologi informasi, Salah satu perkembangan signifikan adalah penggunaan aplikasi ujian online untuk mengukur pengetahuan dan keterampilan siswa[5]. Setelah dilakukan wawancara dengan seorang guru di SMKN 1 Luragung, diperoleh informasi mengenai ujian *online* yang diterapkan di sekolah tersebut. Ujian di SMKN 1 Luragung menggunakan dua sistem, yaitu pilihan ganda dan esai.

Di SMKN 1 Luragung sendiri sudah memulai ujian secara online sejak jaman covid sampai sekarang tetapi ujian tersebut hanya untuk pilihan ganda saja dan tidak untuk ujian essay. Dikarenakan ujian dengan sistem pilihan ganda lebih cepat dan sudah memiliki pengkoreksian jawaban secara otomatis berbeda dengan essay yang mengharuskan guru harus mengoreksi lagi jawaban yang sudah dijawab.

Android adalah sistem operasi mobile yang berbasis Linux, yang mencakup tidak hanya sistem operasinya sendiri tetapi juga middleware dan aplikasi. Sistem ini menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan berbagai aplikasi. Pada awalnya, Google Inc. mengakuisisi

Android Inc., sebuah perusahaan rintisan yang berfokus pada pengembangan perangkat lunak untuk ponsel dan smartphone.[6].

Metode cosinus kemiripan digunakan untuk menghitung kesamaan dan kemiripan dua dokumen; dalam penelitian ini, kunci jawaban pengajar dan siswa adalah jawaban siswa. Persamaan Tf, atau frekuensi kata, digunakan untuk menyamakan frekuensi setiap kata dalam setiap kalimat yang ada di dokumen. Frekuensi kata merupakan faktor yang menentukan bobot kata berdasarkan jumlah kata dalam dokumen. Metodologi penelitian adalah cara untuk mengetahui hasil dari masalah tertentu, yang juga dikenal sebagai masalah penelitian [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Fataruba (dalam Lahitani, 2022) yang menerapkan cosine similarity menunjukkan hasil yang baik dengan tingkat akurasi mencapai 80%[8]. Selain cosine similarity, pengukuran kemiripan dapat dilakukan dengan Jaccard, meskipun hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasanah & Muatiara (dalam Lahitani, 2022) menunjukkan bahwa metode cosine similarity lebih unggul dengan korelasi tertinggi sebesar (0.62)[8]. Selain itu, Cosine similarity juga tidak terpengaruh oleh panjang atau pendeknya suatu dokumen serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi[9]. Pada aplikasi yang akan dibangun, algoritma Cosine Similarity digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan jawaban siswa dengan kunci jawaban.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk membuat sebuah penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Aplikasi**

Penilaian Ujian Essay Menggunakan Algoritma Cosine Similarity Berbasis Andorid”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang, beberapa masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Proses koreksi jawaban ujian essay yang masih dilakukan secara manual oleh guru sehingga tidak efisien waktu karena guru harus membaca dan menilai setiap jawaban satu per satu, terutama dalam ujian dengan jumlah peserta yang besar.
2. Sistem ujian online yang diterapkan di SMKN 1 Luragung pada saat ini hanya mencakup ujian pilihan ganda, sementara ujian essay belum dapat dinilai secara otomatis. Hal ini menyebabkan siswa harus menunggu lebih lama untuk mendapatkan hasil ujian dan menyulitkan pengajar dalam melakukan penilaian secara efisien.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka dapat disusun rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi penilaian ujian essay berbasis android?
2. Bagaimana menerapkan Algoritma Cosine Similarity untuk menghitung tingkat kemiripan jawaban siswa dengan kunci jawaban pada aplikasi ujian essay berbasis android?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka dapat disusun rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengambil studi kasus di SMKN 1 Luragung kelas XI TO 1
2. Aplikasi yang dibuat hanya difokuskan pada mata Pelajaran Bahasa Indonesia.
3. Pengguna aplikasi:
 - a. Siswa dapat mengerjakan soal dan melihat nilai.
 - b. Guru dapat mengelola soal, mengelola kunci jawaban, lihat nilai, mengelola waktu ujian, mengelola jadwal ujian, dan melihat akun siswa.
4. Algoritma Cosine Similarity digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan jawaban siswa dengan kunci jawaban pada aplikasi ujian essay berbasis android.
5. Aplikasi yang dibuat hanya akan menilai jawaban dalam bentuk teks. Untuk saat ini, aplikasi tidak akan mendukung penilaian dalam bentuk gambar, suara, atau media lain yang tidak berbasis teks.
6. Persentase untuk penilaian kemiripan jawaban adalah 0% - 100%
7. Aplikasi akan menggunakan Bahasa pemrograman java dengan versi android 5.0.
8. Tools yang akan digunakan untuk membuat aplikasi yaitu Android Studio.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi penilaian ujian essay berbasis android sebagai media evaluasi.
2. Menerapkan algoritma Cosine Similarity untuk membandingkan jawaban siswa dengan kunci jawaban guru dan mengukur tingkat kemiripan antara keduanya pada aplikasi ujian essay.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian rancang bangun game edukasi pengenalan binatang air ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Teoritis
 - a. Bagi peneliti
 - 1) Mengimplementasikan ilmu yang telah didapat setelah mengikuti beberapa matakuliah yang ada di Universitas dan mengimpelentasikan ilmu tersebut kedalam penelitian.
 - 2) Meningkatkan kemampuan dan pemahaman dalam membuat aplikasi berbasis android.
 - 3) Dapat memahami algoritma Cosine Similarity untuk diterapkan dalam pengkoreksian jawaban.

- b. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan motivasi dan kontribusi untuk orang lain yang membutuhkan informasi mengenai topik penelitian ini dan menambah referensi untuk penelitian berikutnya.

2. Praktis

a. Bagi guru

Memudahkan dalam pengkoreksian jawaban dimana guru tidak harus menilai setiap jawaban satu per satu, yang membuat proses evaluasi menjadi sangat memakan waktu, terutama dalam ujian dengan jumlah peserta yang besar

b. Bagi siswa

Memberikan media ujian secara *online* yang dapat memberikan nilai secara otomatis, sehingga siswa tidak perlu menunggu lebih lama untuk memperoleh hasil ujian.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka terdapat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah dapat merancang dan membangun aplikasi ujian essay menggunakan algoritma Cosine Similarity sebagai media evaluasi dalam proses penilaian?
2. Apakah algoritma Cosine Similarity dapat di terapkan pada aplikasi ujian essay yang dibuat untuk membandingkan jawaban siswa dengan kunci jawaban guru dan mengukur tingkat kemiripan antara keduanya?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas peneliti membuat hipotesis penelitian yaitu dengan adanya “Rancang Bangun Aplikasi Penilaian Ujian Essay

Menggunakan Algoritma Cosine Similarity Berbasis Andorid” diharapkan dapat digunakan sebagai media evaluasi untuk siswa di SMKN 1 Luragung dalam ujian essay berbasis android. Penggunaan algoritma cosine similarity dalam aplikasi penilaian ujian essay berbasis android dapat meningkatkan akurasi penilaian dengan membandingkan kemiripan jawaban siswa terhadap referensi secara objektif, efesien dan tepat waktu.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah cara untuk mengetahui hasil dari masalah tertentu, yang juga dikenal sebagai masalah penelitian.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik yang dilakukan untuk pengumpulan data, yaitu:

1. Wawancara

Pada metode wawancara ini, peneliti melakukan wawancara kepada bapak Mutaqin, S.T. selaku guru di SMKN 1 Luragung dengan cara tanya jawab untuk mencari tahu apakah ada permasalahan dalam ujian secara online dan mendapatkan data yang berkaitan dengan penelitian.

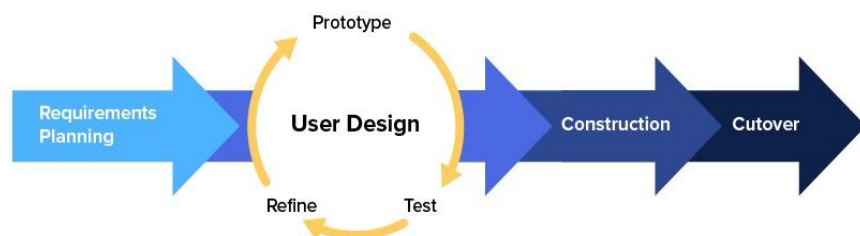
2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari beberapa sumber dari berbagai jurnal dan artikel di internet yang berhubungan dengan Pendidikan, Ujian Essay, Aplikasi Android, ERD, Algoritma Cosine Similarity, dan lainnya yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode Penelitian ini menggunakan Model Pengembangan Sistem Rapid Application Development (RAD), termasuk dalam kategori Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC)[10]. RAD merupakan model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan, yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat singkat. Ini adalah adaptasi "kecepatan tinggi" dari model linier berurutan yang memanfaatkan pendekatan konstruksi berbasis komponen untuk mencapai pengembangan yang cepat. [11]. RAD dapat berfungsi sebagai pedoman dalam mengembangkan sistem informasi yang unggul dalam kecepatan, akurasi, dan efisiensi biaya [10].

Alasan untuk menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD) adalah karena keuntungannya, yang mencakup siklus pengembangan yang lebih pendek, fleksibilitas yang lebih besar, peningkatan keterlibatan pengguna, dan pengurangan kemungkinan terjadinya kesalahan. [10].



Gambar 1. 1 Model Rapid Application Development (RAD)[12]

Dalam RAD ada beberapa tahapan dalam pengembangan system yang perlu dilakukan, yaitu[12]:

1. Perencanaan Kebutuhan (*Requirements Planning*)

Contoh kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan kebutuhan, yaitu:

- a. Ditahap ini, peneliti melakukan pengumpulan data berupa jurnal, dan wawancara dengan Bapak Aziz, S.Pd. selaku guru di SMKN 1 Luragung. Hal tersebut berguna untuk mengetahui permasalahan dari evaluasi ujian yang sedang berjalan di SMKN 1 Luragung.
- b. Kemudian peneliti mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat seperti kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

Kebutuhan fungsional pada aplikasi yang akan dibangun yaitu:

1. Aplikasi penilaian ujian essay siswa dapat menampilkan soal ujian
2. Aplikasi penilaian ujian essay siswa dapat melihat nilai ujian
3. Aplikasi penilaian ujian essay guru dapat mengelola soal ujian

Adapun kebutuhan non-fungsional pada aplikasi yang akan dibangun yaitu:

- a. Perangkat Lunak:
 - Sistem Operasi Windows

- Android Studio
- Firebase
- Rational Rose

b. Perangkat Keras:

- CPU : intel core i5
- RAM: 8 GB
- SSD: 118 GB

2. Desain Pengguna (*User Design*)

Fase Desain bertujuan untuk menghasilkan sebuah desain yang memenuhi persyaratan dengan mengikuti rencana yang telah ditentukan, dengan harapan dapat menyelesaikan masalah yang ada. Dalam penelitian ini, desain sistem dirumuskan dengan memanfaatkan Unified Modeling Language (UML) sebagai sarana untuk menggambarkan desain sistem secara terorganisir.

3. Pengembangan (*Construction*)

Ditahap ini, peneliti menggunakan *tools* (alat) dalam melakukan coding dengan Android Studio. Bahasa Pemrograman yang digunakan yaitu Java. Peneliti fokus pada pembuatan proyek perangkat lunak dengan kode program dan pengujian sistem. Algoritma yang digunakan yaitu Cosine Similarity yang digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan jawaban siswa dengan kunci jawaban.

4. Implementasi (*Cutover*)

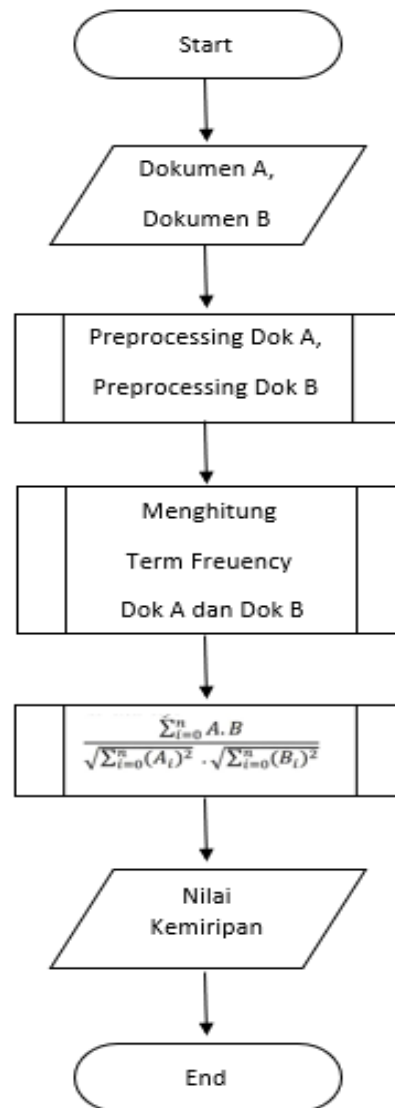
Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian seperti Black Box dan White Box untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Peneliti juga melakukan pengujian UAT (User Acceptance Test) untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan harapan pengguna atau tidak.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah menggunakan algoritma *Cosine Similarity* yang digunakan untuk menentukan tingkat kemiripan jawaban siswa dengan kunci jawaban pada aplikasi ujian essay berbasis android.

Nilai cosinus sudut antara dua vektor dapat dihitung dengan fungsi cosinus kemiripan, yang menentukan seberapa mirip dua dokumen yang dibandingkan dengan menggambarkan suatu kesamaan antara vektor query dan vektor dokumen, yang menghasilkan sudut cosinus x di antara kedua vektor. Nilai cosinus sudut antara dua vektor menentukan seberapa mirip dua objek yang dibandingkan, dengan nilai terkecil 0 dan nilai terbesar 1 [13].

Gambar 1.2 dibawah ini merupakan flowchart algoritma Cosine Similarity pada aplikasi yang akan dibangun:



Gambar 1. 2 Flowchart Cosine Similarity[14]

Keterangan[7]:

A = Vektor A, yang akan dibandingkan kemiripannya

B = Vektor B, yang akan dibandingkan kemiripannya

A_i = bobot term i dalam blok A_i

B_i = bobot term i dalam blok B_i

i = jumlah term dalam kalimat

n = jumlah vector

1. Melakukan input dokumen berupa kunci jawaban guru dan jawaban siswa

Tabel 1. 1 Kunci dan Jawaban Siswa

Kunci Jawaban	Jawaban Siswa
Wawancara adalah tanya jawab antara pewawancara dengan orang yang diwawancarai/narasumber dengan tujuan untuk memperoleh data untuk keperluan tertentu	Wawancara ialah tanya jawab antara pewawancara dengan narasumber untuk memperoleh data tertentu

2. Proses teks preprocessing

Proses *text preprocessing* atau praproses teks adalah langkah awal yang krusial dalam analisis teks dan pemrosesan bahasa alami (NLP). Tujuannya adalah untuk membersihkan dan menyiapkan data teks agar siap dianalisis lebih lanjut [14]. Berikut merupakan tahapan pada preprocessing [15]:

- a. *Case Folding*

Pengolahan huruf besar dan kecil merujuk pada proses mengubah semua huruf dalam sebuah teks menjadi huruf kecil. Hal ini dilakukan untuk meminimalkan variasi dalam kata-kata

yang disebabkan oleh perbedaan dalam penggunaan huruf kapital [16].

Tabel 1. 2 Contoh Case Folding

Kunci Jawaban	Jawaban Siswa
wawancara adalah tanya jawab antara pewawancara dengan orang yang diwawancarai/narasumber dengan tujuan untuk memperoleh data untuk keperluan tertentu	wawancara ialah tanya jawab antara pewawancara dengan narasumber untuk memperoleh data tertentu

b. Tokenization

Tokenization adalah pembagian teks menjadi bagian-bagian kecil seperti kata atau frasa [16].

Tabel 1. 3 Contoh Tokenization

Kunci Jawaban	Jawaban Siswa
wawancara	wawancara
adalah	ialah
tanya	tanya
jawab	jawab
antara	antara
pewawancara	pewawancara
dengan	dengan

orang	narasumber
yang	untuk
diwawancarai	memperoleh
narasumber	data
dengan	tertentu
tujuan	
untuk	
memperoleh	
data	
untuk	
keperluan	
tertentu	

c. Filtering

Filtering proses menghilangkan kata-kata yang sering muncul dalam dokumen tetapi tidak relevan atau deskriptif [16].

Tabel 1. 4 Contoh Filtering

Kunci Jawaban	Jawaban Siswa
wawancara	wawancara
pewawancara	pewawancara
orang	narasumber
diwawancarai	memperoleh

narasumber	data
tujuan	
memperoleh	
data	
keperluan	

d. *Stemming*

Stemming merupakan teknik untuk menemukan akar (root) kata dari setiap token kata, dengan mengembalikan kata berimbuhan ke bentuk dasarnya (stem) [16].

Tabel 1. 5 Contoh stemming

Kunci Jawaban	Jawaban Siswa
wawancara	wawancara
wawancara	wawancara
orang	narasumber
wawancara	oleh
narasumber	data
tuju	
oleh	
data	

3. Perhitungan frekuensi istilah untuk kunci jawaban dan respons siswa. Sebelum menghitung kesamaan kosinus, frekuensi istilah untuk setiap dokumen ditentukan.

Tabel 1. 6 Contoh term frequency

Term	Term dokumen kunci jawaban / term A	Term dokumen jawaban siswa / term B
wawancara	3	2
orang	1	0
narasumber	1	1
tuju	1	0
oleh	1	1
data	1	1
perlu	1	0

4. Perhitungan cosine similarity dari hasil term frequency

$$\text{Similariy}(A, B) = \frac{\sum_{i=0}^n A_i \cdot B_i}{\sqrt{\sum_{i=0}^n (A_i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=0}^n (B_i)^2}}$$

$$\sum_{i=0}^n A_i \cdot B_i = 6 + 0 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0 = 9$$

$$\sum_{i=0}^n (A_i)^2 = 9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 15$$

$$\sum_{i=0}^n (B_i)^2 = 4 + 0 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0 = 7$$

$$= \frac{9}{\sqrt{15} \cdot \sqrt{7}}$$

$$= 0.88$$

- Setelah perhitungan selesai, skor kesamaan antara kunci jawaban dan respons siswa akan ditampilkan.

Berdasarkan hasil perhitungan Cosine Similarity tersebut dihasilkan kemiripan sebesar 88%

1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian

Tabel 1.7 di bawah merupakan jadwal kegiatan penelitian yang dibutuhkan dalam membuat aplikasi.

Tabel 1. 7 Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	2025																											
	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Requirement Planning (Rencana Kebutuhan)																												
Proposal																												
SUP																												
User Design (Desain Pengguna)																												
Contruction																												
Cutover																												
SHP																												
Sidang Skripsi																												
Dokumentasi/ Laporan Akhir																												