

# PEMBUATAN KOREKSI SOAL ESSAY OTOMATIS BERBASIS WEB DENGAN METODE COSINE SIMILARITY

Titus Harsyianto Putra

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
Jl. Semolowaru no. 45 Surabaya, 60118, Telp : (031) - 5931800, Fax: (031) – 5927817,  
E-Mail: [titusputra8@gmail.com](mailto:titusputra8@gmail.com)

## **Abstract**

The learning process requires an evaluation in the form of an exam, based on the type of exam can be done in various ways such as double choice, short filling, and essays. Examinations in the form of multiple choice and short content are types of exams that are often used in exams, but these two types have limitations especially for certain materials when compared to essay forms. The essay examination system can train to convey information verbally.

The essay test also requires a better understanding of knowledge and can be used to measure the level of human understanding of science in more depth. In the elearning process the type of exam that is widely used is the type of multiple choice exams and short exams. The reason is the ease in the assessment process. Computer equipment which is an important component in the e-learning process is easier to assess in multiple choice exams and short exams accurately than in assessing essay exams.

**Keywords:** *e-learning, koreksi otomatis, cosine similarity*

## **Abstrak**

Proses pembelajaran memerlukan sebuah evaluasi berupa ujian, berdasarkan jenis ujian dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pilihan ganda, isian singkat, dan esai. Ujian dalam bentuk pilihan ganda dan isian singkat merupakan jenis ujian yang sering digunakan dalam ujian, namun kedua jenis ini memiliki keterbatasan terutama untuk materi-materi tertentu jika dibandingkan dengan bentuk esai. Ujian dengan sistem esai dapat melatih menyampaikan sesuatu informasi secara verbal.

Ujian esai juga menuntut pemahaman yang lebih baik akan suatu ilmu dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman manusia akan suatu ilmu secara lebih mendalam. Pada proses elearning jenis ujian yang banyak digunakan adalah jenis ujian pilihan ganda dan ujian singkat. Alasannya adalah kemudahan dalam proses penilaian. Perangkat Komputer yang menjadi komponen penting dalam proses e-learning lebih mudah dalam melakukan penilaian ujian pilihan ganda dan ujian singkat secara akurat dibandingkan dengan melakukan penilaian dalam ujian esai.

**Kata Kunci:** *e-learning, automatic correction, cosine similarity*

## **1. PENDAHULUAN**

E-Learning merupakan salah satu metode pembelajaran dimana penyampaian materi pembelajaran, pelatihan, bahkan proses penilaian dilakukan dengan menggunakan peralatan elektronik yang terhubung dengan jaringan akses jarak jauh seperti internet atau intranet.

Dalam e-learning, proses evaluasi hasil belajar menjadi komponen yang sangat penting, karena hasil evaluasi merupakan indikator dari pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan. Evaluasi dilakukan dengan mengadakan ujian yang dilaksanakan secara online dengan salah satu jenis soal yang diberikan adalah dalam bentuk essay.

Ujian essay berbeda dengan ujian pilihan ganda yang hanya ada benar dan salah. Penilaian pada ujian esai lebih sulit karena harus menganalisis dan mengerti teks yang ditulis siswa. Perlu sebuah

sistem penilaian otomatis dengan komputasi ringan. Hal ini yang menjadi kebutuhan khusus terhadap pengembangan sistem penilaian otomatis. Permasalahan tersebut dijawab dalam penelitian dengan membandingkan algoritma string similarity (cosine) dan corpus based (latent semantic analysis). Dari penelitian tersebut didapat kesimpulan kedua algoritma mempunyai akurasi penilaian yang kompetitif akan tetapi cosine memiliki performa komputasi yang lebih baik dibandingkan dengan LSA, sehingga cosine similarity yang diusulkan untuk diterapkan pada AES.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan beberapa data untuk kebutuhan sistem. Data yang dimaksud adalah kebutuhan yang terdapat proses yang nantinya akan dilakukan oleh suatu sistem

### 2.2. Obyek Penelitian

Pada tahap ini menjelaskan tentang sebuah masalah yang dikaji dalam penelitian untuk mengidentifikasi sebuah Sistem.

### 2.3. Alur Penelitian

Tahap ini dilakukan untuk menguraikan alur sistem pada penelitian ini.

### 2.4. Perancangan Arsitektur Sistem

Pada tahapan ini, dilakukan perencanaan dan penyusunan Koreksi Essay Otomatis yang menjabarkan bagaimana sistem ini dapat berjalan. Rancangan system menunjukan bagaimana system berjalan melalui sebuah diagram ERD dan DFD.

### 2.5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan implementasi sistem berdasarkan perancangan yang telah di buat sebelumnya. Dokumentasi dalam hal pembangunan sistem ini akan di lampirkan supaya dapat membantu pengembangan sistem ini lebih lanjut.

### 2.6. Uji Coba Sistem

Pada tahapan ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah di bangun. Pengujian sistem dapat dilakukan dengan menggunakan metode black box. Pengujian ini dilakukan agar sistem dapat di nilai dari kualitasnya, apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan fungsionalitasnya

### 2.7. Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi kinerja system terkait dengan indentifikasi jawaban dan kunci jawaban yang di dapat dari jawaban siswa dan jawaban guru kemudian dihitung nilai cosine sehingga siswa memperoleh nilai akhir.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pengumpulan Data

Data yang telah dikumpulkan ialah data mentah tentang hasil pemecahan kata dari 2 kalimat untuk melihat kemiripannya.

Tabel 3.1 Data kemiripan kata

Indeks	Daftar Kata	Jumlah Kemiripan Kata	
		A	B
1.	Sebagai	1	0
2.	Ruang	1	1
3.	Simpan	1	1
4.	Data	1	1
5.	Utama	1	0
6.	Dalam	1	1
7.	Sebuah	1	1
8.	Komputer	1	1

Tabel 3.1 contoh data pemecahan kalimat

### 3.2. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data dilakukan pemrosesan penghitungan nilai dengan metode cosine similarity agar mendapatkan nilai kemiripan dari 2 kalimat tersebut.

$$\frac{(1x0) + (1x1) + (1x1) + (1x1) + (1x0) + (1x1) + (1x1) + (1x1)}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} \times \sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}}$$

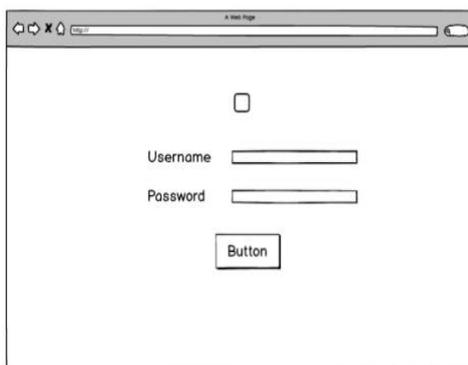
= 0,87209

**Gambar 3.2.** Perhitungan Cosine Similarity

Gambar 3.2 di atas menunjukkan alur perhitungan nilai cosine similarity.

### 3.3. Perancangan Antarmuka

Pada tahapan ini terdapat perancangan *user interface* atau tampilan antar muka sistem Koreksi Essay Otomatis yang akan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan SQL.



**Gambar 3.3.** Mockup tampilan Login

Gambar 3.3 menunjukkan proses login sistem Koreksi Essay Otomatis

### 3.4. Perancangan Arsitektur Sistem

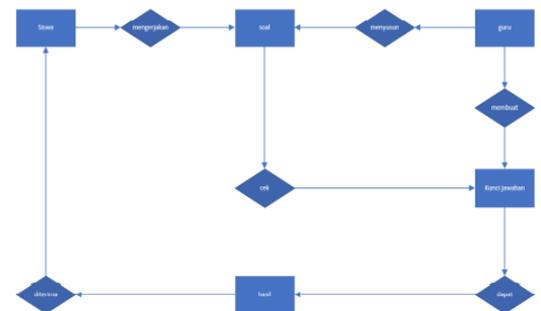
Pembuatan arsitektur sistem memuat kerangka berpikir yang menjabarkan proses sistem dan menerapkan fungsinya. Rancangan suatu system akan menggambarkan jalan dari sebuah system akan melalui

system *requirement* pada diagram ERD.

#### 3.4.1. ERD

ERD atau *Entity Relation Diagram* adalah sebuah model yang menjelaskan suatu hubungan antar data dalam sebuah basis data berdasarkan objek yang terdapat dalam data yang memiliki hubungan ERD digunakan untuk mendesain, menganalisis, mendokumentasi, dan memajemen suatu proses atau program.

Berikut merupakan ERD yang menjelaskan jalannya sebuah proses yang dibuat:



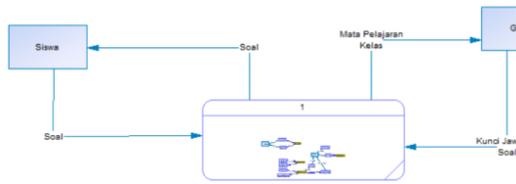
**Gambar 3.4** ERD

Pada Gambar 3.4 menunjukkan ERD yang berisi alur sistem dari guru Menyusun soal dan kunci jawaban kemudian siswa mengerjakan soal tersebut dan system akan mengoreksi secara otomatis menggunakan metode Cosine Similarity dan mengeluarkan nilai secara langsung kepada siswa.

#### 3.4.2. DFD

*Data Flow Diagram* adalah suatu diagram alur yang mendokumentasikan tentang alur pada suatu sistem yang menunjukan suatu proses. DFD memberi informasi berupa luaran dan masukan dari setiap entitas pada data itu sendiri,

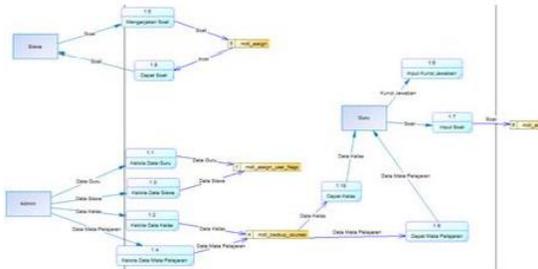
Berikut ini DFD level 0 yang menjelaskan tentang sistem ini



**Gambar 3.4.1** DFD level 0

Pada (gambar 3.4.1) dijelaskan DFD level 0 menunjukkan guru menginput soal dan kunci jawaban dari soal, kemudian siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dan admin mengelola semua data guru, siswa, dan mata pelajaran.

Berikut DFD Level 1 yang menjelaskan tentang sistem



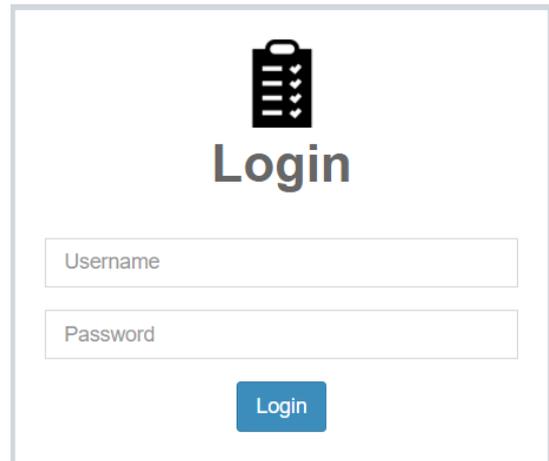
**Gambar 3.4.2** DFD Level 1

Pada (gambar 3.4.2) dijelaskan DFD level 1 menunjukkan siswa mendapat dan mengerjakan soal, kemudian admin mengelola semua data siswa, guru, kelas, dan mata pelajaran dan guru membuat soal dan kunci jawaban serta mendapat data kelas dan mata pelajaran

### 3.5. Proses Uji

Pada tahapan ini dilakukan pengujian system menggunakan metode blackbox agar system dapat di nilai dari segi kualitas dan fungsionalitas.

### 3.5.1. Uji Form Login



**Gambar 3.9** Proses login

Pada (gambar 3.9) menunjukkan proses login sebelum memasuki Halaman siswa mengerjakan soal dan halaman guru mengelola soal dan jawaban, jika username dan password yang diinput benar maka sistem akan menuju pada halaman utama (dashboard) namun jika data yang diinputkan salah maka system akan memberikan notifikasi bahwa password salah.

### 3.5.2. Uji Form Pengerjaan Soal Siswa

Setelah berhasil masuk ke akun siswa maka siswa dapat mulai mengerjakan soal.



**Gambar 3.10** Form Pengerjaan Soal Siswa

Gambar 3.10 menunjukkan proses pengisian soal pada form ini siswa di minta mengisi setiap soal dengan benar.

### 3.5.3. Uji Form List Hasil Nilai Siswa



**Gambar 3.11** Hasil Ujian Siswa

Gambar 3.11 menunjukkan tampilan hasil nilai siswa,

### 3.5.4. Uji Form Tambah Soal

, Pada tahap ini akan menampilkan form tambah Soal

**Gambar 3.12.** Proses tambah Soal

Gambar 3.12 menunjukkan proses tambah Soal dan jawaban untuk pengoreksian secara otomatis.

### 3.5.5. Uji Form Waktu Pengerjaan

Dalam form validasi ini berisi tentang waktu pengerjaan soal untuk siswa.

**Gambar 3.13** Waktu Pengerjaan Soal

Gambar 3.13 menunjukkan proses menginputkan total waktu siswa dalam mengerjakan soal-soal.

### 3.5.6. Uji Form Hasil Ujian

Pada tahap ini sistem akan menampilkan list Hasil nilai ujian siswa

No	NIS	Nama	Nilai Akhir	Action
1	149100020	Vandy Nababan Sipayale	98	[Edit] [Delete]
2	149100024	han	97	[Edit] [Delete]
3	149100109	Surya Baki Pratama	95	[Edit] [Delete]
4	149100191	Sugeno Dhanu	91	[Edit] [Delete]
5	149100007	Thiukhanjani Putra	97	[Edit] [Delete]
6	149100118	jiu	98	[Edit] [Delete]
7	12341	John	95	[Edit] [Delete]
8	12344	John	93	[Edit] [Delete]
9	23132	John	94	[Edit] [Delete]
10	43212	John	93	[Edit] [Delete]

**Gambar 3.14** Tampilan list Hasil Ujian

Gambar 3.14 menunjukkan tampilan list Hasil Ujian siswa yang menampilkan NIS, Nama, Nilai Akhir

No	Soal	Jawaban	Nilai Akhir
1	Apakah yang dimaksud dengan perintah komputer mepg? maband	Perintah mepg adalah kumpulan karakter atau perintah yang berfungsi untuk memungkulkan komputer sehingga fungsi kerja komputer mepg? maband	0.00000
2	Adakah ada yang dimaksud dengan kecerdasan buatan? artificial intelligence?	Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan adalah suatu pengetahuan yang membuat komputer dapat meniru kecerdasan manusia sehingga diharapkan komputer (atau bin-pak) dapat bekerja dengan cara yang spesifik sehingga manusia dapat berinteraksi dengan mereka. Keunggulan dari AI adalah bahwa mereka dapat belajar dari pengalaman, mereka dapat berinteraksi dengan lingkungan mereka, dan mereka dapat berinteraksi dengan manusia.	0.00000

**Gambar 3.15** List Detail Form Hasil Ujian

Gambar 3.15 merupakan tampilan dari list detail form hasil ujian siswa yang berisi jawaban dari setiap siswa.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan perancangan Sistem Informasi Koreksi Soal Essay Otomatis, maka ditarik kesimpulan sebuah sebagai berikut :

1. Pengembangan Sistem dibuat dengan text editor visual studio dengan memuat materi system informasi Koreksi Essay Otomatis berjalan pada perangkat laptop.
2. Sistem ini dapat melakukan Koreksi Otomatis dan memberikan nilai akhir sehingga memangkas waktu pengoreksian guru.
3. Sistem Koreksi Essay otomatis ini dinilai layak karena hasil pengujian system menunjukkan bahwa system ini dapat berjalan dengan memenuhi aspe fungsionalitas (pengujian blackbox).

### 4.2. Saran

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap sistem ini memiliki kekurangan sehingga penulis dapat memberikan sebuah saran bagi pengembangan sistem berikutnya sebagai berikut :

1. Diperlukan pengembangan UI aplikasi Koreksi Essay Otomatis agar pengguna lebu mudah.
2. Perlu ditingkatkan lagi akurasi jawabannya
3. Bisa ditambahkan didalam platform pembelajaran lainnya
4. Ditambahkan Analisa syntax

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Putri Dwi Cantika, 2017. Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Untuk Pembelajaran Agama Islam Berbasis Android (Studi Kasus : MIN 6 Bandar Lampung)..
- [2]. Ockhy Jey Fhiter Wassalam, Rusydi Umar, Anton Yudhana. 2017. Implementasi Dan Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus : STIMIK Muhammadiyah Paguyangan).
- [3]. Chris Pearson. 2008. Pengertian E-Learning (<http://edufiesta.blogspot.com/2008/06/pengertian-e-learning.html>).
- [4]. Dewa Gede Hendra Divayana, P. Wayan Arta Suyasa, Nyoman Sugihartini. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Matakuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha (Studi Kasus : Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha).
- [5]. Canggih Ajika Pamungkas, Sudarmaji. 2015. RANCANG BANGUN ELEARNING CENTER BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KUANTITAS MEDIA PEMBELAJARAN YANG EFEKTIF.
- [6]. Pengertian E-Learning (<https://www.dosenpendidikan.co.id/e-learning-adalah>)