

**TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN AUTOMATED ESSAY SCORING PADA  
APLIKASI E-LEARNING BERBASIS WEB  
MENGGUNAKAN METODE LATENT SEMANTIC  
ANALYSIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Tri Suli Prasetyo

1461505147

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

## FINAL PROJECT

# APPLICATION OF AUTOMATED ESSAY SCORING IN WEB-BASED E-LEARNING APPLICATIONS USING THE LATENT SEMANTIC ANALYSIS METHOD

Asked as one of the conditions for obtaining a degree  
Bachelor of Computer in Informatics Study Program



By:

Tri Suli Prasetyo

1461505147

INFORMATICS STUDY PROGRAM  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITY OF AUGUST 17, 1945 SURABAYA  
2018

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Tri Suli Prasetyo  
**NBI** : 1461505147  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : PENERAPAN AUTOMATED ESSAY SCORING PADA  
APLIKASI E-LEARNING BERBASIS WEB  
MENGGUNAKAN METODE LATENT SEMANTIC  
ANALYSIS

**Mengetahui / Menyetujui**  
**Dosen Pembimbing 1**

**Geri Kusnanto, S.Kom.,MM**  
**Npp : 20460.94.0401**

**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Informatika**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**

**Dr. Ir. Sajoyo, M.Kes**

**Geri Kusnanto, S.Kom,MM**

NPP : 20410.90.0197

NPP : 20460.94.0401

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*

## **PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya bertanda tangan dibawah ini

Nama : Tri Suli Prasetyo  
NBI : 1461505147  
Fakultas/Program Studi : Teknik / Informatika  
Judul Tugas Akhir : Penerapan Automated Essay Scoring Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Web Menggunakan Metode Latent Semantic Analisis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun. Kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, Juli 2019

Tri Suli Prasetyo  
1461505147

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ PENERAPAN AES PADA APLIKASI E-LEARNING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE LSA ” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga sampai penyusunan tugas akhir ini, sangatlah penting bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik. Selain itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak - pihak berikut :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah-Nya kepada kita semua.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan selama proses pembuatan tugas akhir ini.
3. Geri Kusnanto, S.Kom, MM, selaku dosen pembimbing dan selaku dosen pembimbing dan ketua prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. yang telah menyediakan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu serta mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Teman yang telah membantu dan memberi semangat agar penyusunan tugas akhir ini cepat selesai.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat dari berbagai pihak.

Surabaya, Juli 2019

Tri Suli Prasetyo  
1461505147

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*

## ABSTRAK

Nama : Tri Suli Prasetyo  
Program Studi : Informatikan  
Judul : Penerapan Automated Essay Scoring Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Web Menggunakan Metode Latent Semantic Analysis

Pada penelitian ini diterapkan suatu sistem yaitu *Automated Essay Scoring* berbasis web untuk mengevaluasi hasil pembelajaran. Metode yang digunakan dalam automated essay scoring sistem ini adalah Latent Semantic Analysis (LSA). Metode ini mempunyai ciri khas untuk mengekstrak dan merepresentasikan kalimat dengan perhitungan matematis dan mementingkan kata-kata kunci yang terkandung dalam sebuah kalimat tanpa memperhatikan karakteristik linguistiknya. Perhitungan matematis dilakukan dengan memetakan ada atau tidak adanya kata dari kelompok kata pada matriks semantik dan kemudian diolah menggunakan teknik *Cosine Similarity*. Implementasi Automated Essay Scoring Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP. Setelah dilakukan analisis pengujian, dapat disimpulkan bahwa metode LSA telah dapat digunakan untuk menilai jawaban esai dan telah menghasilkan output sebuah nilai. Hal yang mempengaruhi penilaian adalah besarnya dimensi kemunculan kata.

**Kata Kunci:** AES, LSA, E-Learning, Automated Essay Scoring, Latent Semantic Analysis

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*

## ABSTRACT

Name : Tri Suli Prasetyo  
Department : Informatics  
Title : Application of Automated Essay Scoring in Applications  
Web-Based E-Learning Using the Latent Method Semantic  
Analysis

In this study a web-based Automated Essay Scoring system was applied to evaluate learning outcomes. The method used in the automated essay scoring system is Latent Semantic Analysis (LSA). This method has a characteristic to extract and represent sentences with mathematical calculations and attach importance to key words contained in a sentence without regard to linguistic characteristics. Mathematical calculations are done by mapping the presence or absence of words from groups of words on the semantic matrix and then processing using the Cosine Similarity technique. Implementation of Automated Essay Scoring This system uses the PHP programming language. After testing the analysis, it can be concluded that the LSA method can be used to assess essay answers and have produced an output value. The thing that affects the assessment is the magnitude of the dimensions of the appearance of the word.

**Kata Kunci:** AES, LSA, E-Learning, Automated Essay Scoring, Latent Semantic Analysis

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Riwayat Yayasan M.I Baiturrahman Surabaya.....	7
2.2 Perkembangan Pendidikan Dan Metode Pembelajaran.....	8
2.2.1 Masyarakat Informasi.....	8
2.2.2 Strategi Alternatif Medote Pembelajaran.....	9
2.2.3 Pergeseran Paradigma Pengajaran Dan Pembelajaran.....	9
2.3 Pembelajaran Online.....	11
2.3.1 Pembelajaran Sinkronus.....	11
2.3.2 Pembelajaran Asinkronus.....	11
2.4 Konsep E-Learning.....	12
2.4.1 Learning Management System (LMS).....	13
2.4.2 Blended Learning.....	14
2.5 Automated Essay Scoring (AES).....	16
2.6 Basis Data.....	16
2.7 Unified Modeling Language (UML).....	18

2.8 Rapid Application Development (RAD).....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Latent Semantic Analysis.....	21
3.1.1 Text Preprocessing.....	22
3.1.2 Stopword Removal.....	22
3.1.3 Stemming.....	23
3.1.4 Tokenizing.....	23
3.1.5 Term Document Matrix (TDM).....	24
3.1.6 Cosine Similarity.....	25
3.2 Pengumpulan Data Set.....	25
3.2.1 Data Set Dictionary Kata (Bahasa Indonesia).....	25
3.2.2 Data Set Soal Ujian.....	26
3.3 Alur Sistem Dan Data.....	27
3.3.1 Use Case Diagram.....	27
3.3.2 Sequence Diagram.....	28
3.3.2.1 Sequence Diagram Login.....	29
3.3.2.2 Sequence Diagram Membuat Soal Dan Jawaban Kuis.	30
3.3.2.3 Sequence Diagram Mengerjakan Kuis.....	31
3.3.3 Class Diagram.....	33
3.3.3.1 Class Diagram Package AutomatedGrading.....	33
3.3.3.2 Class Diagram Package Semantic.....	34
3.3.4 Design Database.....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Linkungan Uji Coba.....	37
4.2 User Interface Dan Usabilitas Aplikasi.....	37
4.2.1 Halaman Utama Dan Login.....	38
4.2.2 Halaman Utama Aplikasi (Dasbor).....	39
4.2.3 Halaman Profil Guru.....	41
4.2.4 Halaman Profil Siswa.....	42
4.2.5 Halaman Materi.....	43
4.2.5.1 Tambah Dan Edit Data Materi.....	44
4.2.5.2 Detil Data Materi.....	46
4.2.6 Halaman Tugas.....	47
4.2.6.1 Tambah Data Dan Edit Tugas.....	48
4.2.6.2 Detil Data Tugas Dan Nilai Tugas.....	49

4.2.7 Halaman Kuis.....	50
4.2.7.1 Tambah Data Dan Edit Kuis.....	51
4.2.7.2 Proses Extract Soal Ujian Dan Cara Ujian.....	52
4.2.7.3 Halaman Soal Kuis.....	59
4.2.7.4 Detil Data Kuis Dan Nilai Kuis.....	60
4.3 Hasil Testing Metode LSA.....	63
4.3.1 Tahap Testing Text Preprocessing.....	64
4.3.2 Tahap Testing Term-document Matrix.....	64
4.3.3 Tahap Testing Consine Similarity.....	65
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Struktur organisasi M.I Baiturrahman.....	8
Gambar 2.2: Perkembangan proses belajar mengajar.....	10
Gambar 2.3: Pola pembelajaran sinkronus.....	11
Gambar 2.4: Pola pembelajaran asinkronus.....	12
Gambar 2.5: Tahapan implementasi LMS.....	14
Gambar 2.6: Pola pembelajaran blended learning.....	15
Gambar 2.7: Proses automated essay scoring.....	16
Gambar 3.1: Alur proses AES menggunakan metode LSA.....	22
Gambar 3.2: Flowchart input data set soal ujian.....	27
Gambar 3.3: Use case diagram kuis.....	28
Gambar 3.4: Use case diagram login.....	30
Gambar 3.5: Sequence diagram tambah data kuis.....	31
Gambar 3.6: Sequence diagram mengerjakan kuis.....	32
Gambar 3.7: Lanjutan gambar 3.6.....	32
Gambar 3.8: Class diagram package AutomatedGrading.....	34
Gambar 3.9: Class diagram package Semantic.....	35
Gambar 3.10: Desing tabel database.....	36
Gambar 4.1: Halaman utama login.....	38
Gambar 4.2: Notifikasi login gagal.....	38
Gambar 4.3: Halaman utama aplikasi.....	39
Gambar 4.4: Data total materi, tugas, dan kuis.....	40
Gambar 4.5: Data berita tugas dan kuis.....	41
Gambar 4.6: Tampilan profil guru.....	41
Gambar 4.7: Halaman edit profil.....	42
Gambar 4.8: Halaman edit profil.....	42
Gambar 4.9: Profil akademik siswa.....	43
Gambar 4.10: Data administrasi siswa.....	43
Gambar 4.11: Halaman materi.....	44
Gambar 4.12: Halaman tambah data materi.....	44
Gambar 4.13: Kesalahan input tambah data materi.....	45
Gambar 4.14: Pesan sukses saat berhasil menambah data materi.....	46
Gambar 4.15: Dropdown tombol opsi.....	47
Gambar 4.16: Halaman detil materi.....	47
Gambar 4.17: Halaman utama tugas.....	48
Gambar 4.18: Input waktu pengumpulan tugas.....	49

Gambar 4.19: Laporan nilai tugas siswa.....	49
Gambar 4.20: Tombol opsi nilai tugas.....	50
Gambar 4.21: Nilai tugas siswa yang sudah dikunci.....	50
Gambar 4.22: Halaman awal kuis.....	51
Gambar 4.23: Input field tambahan pada halaman tambah data dan edit kuis...	52
Gambar 4.24: Template soal ujian.....	52
Gambar 4.25: Form input untuk memilih file soal.....	53
Gambar 4.26: File window.....	53
Gambar 4.27: Tampilan input sesudah memilih file.....	54
Gambar 4.28: Status kuis belum dilaksanakan.....	55
Gambar 4.29: Perhitungan waktu kuis dalam hitungan detik.....	56
Gambar 4.30: Detil jumlah soal dan waktu.....	57
Gambar 4.31: Soal kuis siswa dan waktu kuis.....	58
Gambar 4.32: Pop up window untuk konfirmasi jawaban.....	59
Gambar 4.33: Tampilan soal kuis.....	60
Gambar 4.34: Halaman detil kuis.....	61
Gambar 4.35: Tampilan nilai siswa untuk aktor guru.....	62
Gambar 4.36: Tampilan nilai kuis untuk aktor siswa.....	63
Gambar 4.37: Testing proses text processing kalimat pertama.....	64
Gambar 4.38: Testing proses text processing kalimat kedua.....	64
Gambar 4.39: Testing proses term-document matrix.....	65
Gambar 4.40: Testing proses perhitungan cosine similarity.....	66

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1: Term-document Matrix.....	24
------------------------------------	----

*Halaman ini sengaja dikosongkan...*