

ABSTRAK

Vilayati, Lisa. 2018. *Pengembangan Sistem Koreksi Soal Essay Berbasis Web Menggunakan Metode Cosine Similarity (Studi Kasus SMKN 1 Labang)*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura. Pembimbing : (1) Medika Risnasari, S.ST., M.T., dan (2) Muchamad Arif, S. Pd., M. Pd.

Kata Kunci : *Sistem Koreksi Soal Essay, Cosine Similarity, RMSE.*

Ujian jenis *essay* merupakan bentuk evaluasi yang menuntut siswa untuk menjawab soal dengan deskripsi yang panjang dengan tujuan mengukur tingkat pemahaman siswa. Namun, tidak banyak pendidik yang menggunakan soal *essay* dalam ujian *online*. Komputasi penilaian ujian *online* soal *essay* yang rumit menjadi kendala utama pengadaan ujian *online* dengan jenis soal ini. Di sisi lain, pengoreksian soal *essay* secara manual mempengaruhi objektivitas pendidik dalam mengoreksi soal ujian. Semakin banyak soal yang dikoreksi, semakin rendah tingkat objektivitas.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem koreksi soal *essay* otomatis berbasis web dengan metode *Cosine Similarity*, yaitu suatu metode untuk mencari nilai kemiripan dua buah data. Metode ini bekerja dengan cara mencari nilai *cosinus* dari sudut antara dua vektor dari masing-masing data. Data yang akan dicari nilai kemiripannya adalah jawaban yang akan diinputkan siswa dengan kunci jawaban dalam database. Selanjutnya nilai kemiripan data akan dikonversikan menjadi nilai ujian.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan model *waterfall* dengan empat tahapan yaitu : (1) Analisis (2) Desain, (3) Pengkodean, (4) Pengujian. Dari hasil penelitian ini, peneliti menemukan bahwa : (1) akses admin bekerja dengan baik dan sesuai dengan *output* yang diharapkan, (2) algoritma *Cosine Similarity* pada proses penilaian menunjukkan performa yang baik dengan nilai RMSE keseluruhan sistem sebesar 5,25.

ABSTRACT

Vilayati, Lisa. 2018. *Developing the Auto Web-based Essay Correcting System Using the Cosine Similarity Method (A Case Study of SMKN 1 Labang)*. Thesis, Informatics Education Department, the Faculty of Education Science, University of Trunojoyo Madura. Supervisors: (1) Medika Risnasari, S.ST., M.T., and (2) Muchamad Arif, S. Pd., M. Pd.

Keywords: *Essay Correcting System, Cosine Similarity, RMSE*

Essay test is an evaluation system demand the student to answer the given questions using such a comprehensive description in order to measure their understanding on certain issues. However, there are not much of preceptors using essay questions in online-based examination today. The complication of online-based examination scoring system expected to be the main reason behind the issue. On the other hand, the manual-corrected essay question tends to affect the objectivity of the preceptors in asses the answers. It means that more assessments done, less objectivity will resulted.

The goal of the study is to develop an auto web-based essay correcting system using the *Cosine Similarity* method, a method used to find the similarity of two served data. This method works by finding the cosine value of the angle between two vectors from each data. Data similarity obtained by comparing the answer given by the students to the correct answer in database. These similarities, then converted into exam value result.

The study using the waterfall developing method consisted of four stages: (1) Analyses, (2) Design, (3) Coding and (4) Testing. According to the results of this study, the researcher found that: (1) the administrator's access was done well and in accordance to the expected output; (2) the algorithm of *Cosine Similarity* on assessment process indicating a good performance and showing the accurate result in a total RMSE point of 5,25.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT dan junjungan Nabi Muhammad SAW, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem Koreksi Soal *Essay* Berbasis Web Menggunakan Metode *Cosine Similarity* (Studi Kasus SMKN 1 Labang)” dengan baik. Tugas Akhir Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Drs. Ec. H. Muh. Syarif, M.Si., Rektor Universitas Trunojoyo Madura.
2. Sulaiman, S.Pd., M.Pd., Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura.
3. Wanda Ramansyah, S.Pd., M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura.
4. Medika Risnasari, S.ST., M.T., dan Muchamad Arif, S. Pd., M. Pd. sebagai Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
5. Thomas Brian, S.ST., M.Kom., yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran perbaikan terhadap produk yang dikembangkan.
6. Hendriatno, S. Kom dan Andika Muttaqin, S. Kom sebagai guru di SMKN 1 Labang yang telah bekerjasama dengan baik selama penelitian.
7. Adik-adik SMK Negeri 1 Labang, yang telah berpartisipasi dalam uji coba produk sistem koreksi soal *essay* berbasis web..

8. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Informatika 2013, yang telah berjuang bersama dari awal dan memberikan banyak motivasi.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak.

Bangkalan, 23 Mei 2018

Penulis,

Lisa Vilayati

130631100114

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian Pengembangan	6
1.3. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	6
1.3.1. Sistem Database	6
1.3.2. Sistem Informasi <i>Website</i>	7
1.4. Pentingnya Penelitian Pengembangan.....	7
1.4.1. Bagi Pendidik	8
1.4.2. Bagi Keilmuan.....	8
1.5. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Pengembangan.....	8
1.5.1. Asumsi.....	8
1.5.2. Keterbatasan	8
1.6. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Bentuk Evaluasi Belajar	11
2.2. Metode-metode Sistem Penilaian Soal Essay	12
2.3. Metode <i>Cosine Similarity</i>	13
2.3.1. <i>Pre-processing</i> Teks.....	13
2.3.2. <i>Cosine Similarity</i>	19
2.3.3. <i>Root Mean Square Error</i>	21
2.4. Penelitian yang Relevan	22
BAB III METODE PENELITIAN PENGEMBANGAN	
3.1. Model Penelitian Pengembangan	25
3.2. Prosedur Penelitian Pengembangan	26
3.3. Uji Coba Produk.....	47

3.3.1. Desain Uji Coba Produk.....	47
3.3.2. Subjek Coba	48
3.3.3. Jenis Data	49
3.3.4. Instrumen Pengumpulan Data.	49
3.3.5. Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Penyajian data uji coba	55
4.1.1. Implementasi Database.....	55
4.1.2. Hasil Pengujian Akses Admin.....	56
4.1.3. Hasil Pengujian Algoritma	60
4.1.4. Data Angket Ahli Media	74
4.2. Analisis Data Angket.....	76
4.3. Hasil Uji Coba Sistem	78
BAB V PENUTUP	
5.1. Kajian Produk Pengembangan	83
5.1.1. Identitas produk	85
5.2. Saran Terhadap Produk Pengembangan	85
5.2.1. Saran Pemanfaatan Produk.....	85
5.2.2. Saran Kelanjutan Pengembangan	85
DAFTAR PUSTAKA	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kombinasi Awalan Akhiran yang tidak diijinkan	17
Tabel 2.2. Aturan Pemenggalan Awalan	17
Tabel 3.1. Tahapan Analisis Sistem	27
Tabel 3.2 Instrumen Angket Uji Coba Ahli Bahasa	50
Tabel 3.3. Instrumen Angket Uji Coba Rancangan Sistem Informasi	50
Tabel 3.4. Kriteria pemberian skor	51
Tabel 3.5. Kualifikasi Tingkat Pencapaian Sistem	52
Tabel 4.1. Contoh Daftar <i>Stoplist</i>	64
Tabel 4.2 Data validasi ahli bahasa terhadap angket ahli rancangan sistem	

Informasi.....	74
Tabel 4.3. Tabel 4.3 Data validasi angket ahli rancangan sistem informasi.....	75
Tabel 4.4. Analisis Data Angket Ahli Rancangan Sistem Informasi	77
Tabel 4.5. Jumlah nilai per soal ujian	81
Tabel 4.6. Rata-rata nilai manual per soal.....	81
Tabel 4.7. Tabel hasil perhitungan RMSE	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Visualisasi <i>Case Folding</i>	13
Gambar 2.2. Visualisasi Tokenisasi	13
Gambar 2.3. <i>Stopword Removal</i>	14
Gambar 2.4. Proses <i>Stemming</i>	15
Gambar 3.1. Tahapan SDLC model <i>waterfall</i>	25
Gambar 3.2. Tahapan Pengembangan Sistem	27
Gambar 3.3. Arsitektur Sistem	28
Gambar 3.4. <i>Use Case</i> diagram sistem	29
Gambar 3.5. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	31
Gambar 3.6. Desain <i>Conceptual Data Model</i> (CDM)	32
Gambar 3.7. Desain <i>Physical Data Model</i> (PDM)	33
Gambar 3.8. Desain <i>interface</i> halaman <i>login</i>	34
Gambar 3.9. Desain <i>interface</i> halaman registrasi.	34
Gambar 3.10. Desain <i>interface</i> halaman utama	35
Gambar 3.11. Desain <i>interface</i> halaman ujian.	35
Gambar 3.12. Desain <i>interface</i> halaman prestasi anda	36
Gambar 3.13. Desain Halaman <i>interface</i> Nilai Hasil Ujian.....	36
Gambar 3.14. Tahap Implementasi Sistem	37
Gambar 3.15. Daftar tabel dalam <i>database</i>	38
Gambar 3.16. Struktur tabel user	39
Gambar 3.17. Struktur tabel jawaban	39
Gambar 3.18. Struktur tabel materi.....	39
Gambar 3.19. Struktur tabel nilai	39

Gambar 3.20. Struktur tabel status akun	40
Gambar 3.21. Struktur tabel soal.....	40
Gambar 3.22. Struktur tabel stoplist	40
Gambar 3.23. Struktur tabel dictionary.....	40
Gambar 3.24. struktur tabel tb_term	40
Gambar 3.25. Struktur tabel tb_vektor.....	41
Gambar 3.26. Struktur tabel tb_cache.....	41
Gambar 3.27. <i>Interface</i> halaman <i>login</i>	41
Gambar 3.28. <i>Interface</i> halaman registrasi	42
Gambar 3.29. <i>Interface</i> halaman utama siswa	42
Gambar 3.30. <i>Interface</i> halaman utama ujian	42
Gambar 3.31. <i>Interface</i> halaman utama admin	43
Gambar 3.32. <i>Interface</i> halaman admin “Data Siswa”	43
Gambar 3.33. <i>Interface</i> halaman admin “materi ujian”	43
Gambar 3.34. <i>Interface</i> halaman admin “soal ujian”	44
Gambar 3.35. Desain Uji Coba Produk.....	48
Gambar 4.1. Tabel materi.....	55
Gambar 4.2. Tabel soal	55
Gambar 4.3. Isi tabel jawaban.....	56
Gambar 4.4. Proses Login Admin.....	56
Gambar 4.5. Proses Login Berhasil.....	57
Gambar 4.6. Proses Input Soal ujian	57
Gambar 4.7. Proses Input Soal Ujian Berhasil.....	58
Gambar 4.8. Proses Edit Soal Ujian.....	58
Gambar 4.9. Notifikasi Edit Data Soal Berhasil disimpan	59
Gambar 4.10. Hasil Perubahan Data Soal Ujian	59
Gambar 4.11. Proses Hapus Data Siswa	59
Gambar 4.12. Proses Hapus Berhasil.....	60
Gambar 4.13. <i>Login</i> Siswa	60
Gambar 4.14. Halaman Utama Ujian.....	61
Gambar 4.15. <i>Form</i> Jawaban Soal Ujian	61
Gambar 4.16. Hasil Proses Tokenisasi.....	62

Gambar 4.17. Hasil Proses Tokenisasi menjadi Hasil <i>Stopword Removal</i>	64
Gambar 4.18. Hasil Proses <i>Stopword Removal</i> menjadi Hasil <i>Stemming</i>	65
Gambar 4.19. Isi tabel <i>tb_term</i> setelah jawaban disimpan.....	66
Gambar 4.20. Perubahan isi <i>field</i> <i>tf_idf</i> setelah saat proses koreksi	67
Gambar 4.21. Perubahan isi <i>field</i> <i>pjg_vektor</i> pada tabel <i>tb_term</i>	69
Gambar 4.22. Isi tabel <i>tb_vektor</i>	69
Gambar 4.23. Perubahan isi <i>field</i> <i>skalar</i> pada tabel <i>tb_term</i>	71
Gambar 4.24. Nilai kemiripan dalam tabel <i>tb_cache</i>	72
Gambar 4.25. Hasil konversi nilai kemiripan pada tabel jawaban.....	73
Gambar 4.26. Nilai ujian siswa pada halaman prestasi anda	73
Gambar 4.27. Perbandingan kunci jawaban dengan jawaban.....	74
Gambar 4.28. Nilai otomatis di halaman admin	79
Gambar 4.29. Halaman <i>input</i> nilai manual	79
Gambar 4.30. Hasil <i>input</i> nilai manual pada halaman nilai ujian	80