

**APLIKASI PENILAIAN TES ESAI BERBAHASA INDONESIA
MENGUNAKAN *VECTOR SPACE MODEL* (VSM)**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika**

**Disusun oleh :
RIZQI ESTU PUTRA
24010310141036**

**JURUSAN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2014

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

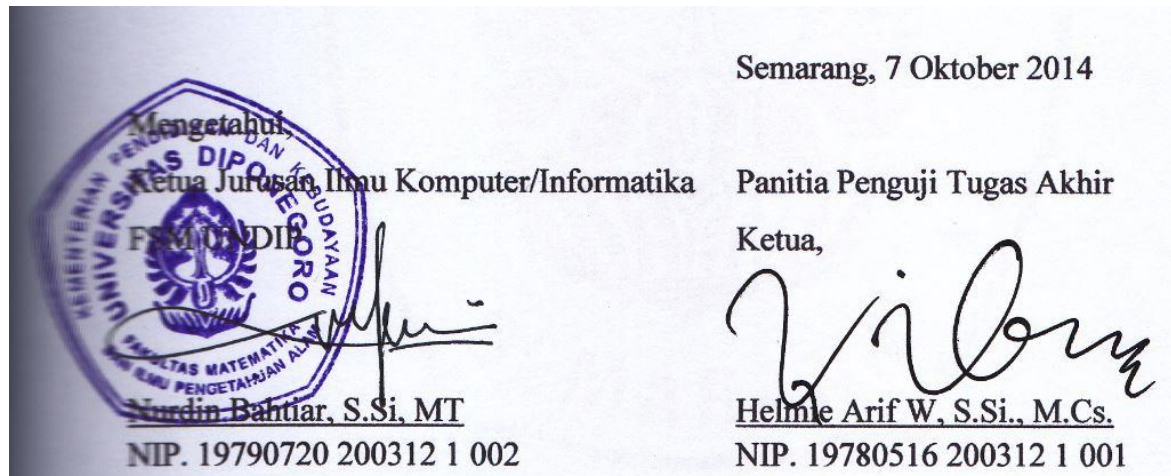
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Penilaian Tes Esai Berbahasa Indonesia Menggunakan *Vector Space Model* (VSM)
Nama : Rizqi Estu Putra
NIM : 24010310141036

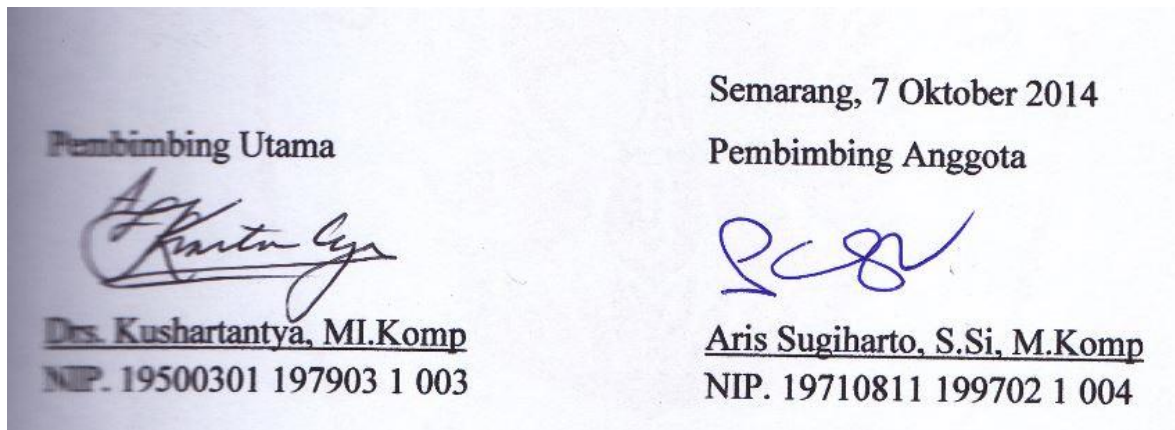
Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 30 September 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 6 Oktober 2014.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Penilaian Tes Esai Berbahasa Indonesia Menggunakan *Vector Space Model* (VSM)
Nama : Rizqi Estu Putra
NIM : 24010310141036

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 30 September 2014.



ABSTRAK

Tes uraian adalah tes yang butir-butirnya berupa suatu pertanyaan atau suatu suruhan yang menghendaki jawaban yang berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Bentuk-bentuk pertanyaan atau suruhan yang diminta kepada siswa untuk menjelaskan, membandingkan, menginterpretasikan dan mencari perbedaan. Semua bentuk pertanyaan atau suruhan tersebut mengharapkan agar siswa menunjukkan pengertian mereka terhadap materi yang dipelajari. Tes uraian dapat digunakan dengan baik untuk mengukur hasil belajar yang kompleks. Bentuk tes uraian lebih meningkatkan motivasi peserta tes untuk belajar dibandingkan bentuk tes yang lain. Pada tes uraian *skoring* dapat berbeda ketika dinilai oleh guru yang sama pada waktu yang berbeda atau oleh guru yang berbeda pada waktu yang sama, waktu untuk mengoreksi lembar jawaban sangat lama, apabila jumlah siswa besar maka hampir mustahil guru mampu mengoreksi kecuali guru mempunyai “mesin penilai”, biaya untuk mengoreksi sangat besar. Aplikasi penilaian tes esai berbahasa Indonesia dapat menjadi solusi untuk dapat menggunakan tes esai dan memberikan penilaian jawaban tes esai berbahasa Indonesia. Aplikasi yang dikembangkan memberikan penilaian jawaban tes esai dengan membandingkan kemiripan jawaban dengan kunci jawaban. Perhitungan nilai kemiripan dilakukan dengan menghitung sudut kosinus dari vektor kalimat pada model ruang vektor (*vector space model*). Nilai kemiripan yang didapatkan digunakan untuk menentukan *range* jawaban siswa masuk ke dalam *range* kategori benar, setengah, atau salah. Aplikasi diuji dengan menggunakan 50 jawaban yang dijawab oleh 10 siswa (satu siswa menjawab lima pertanyaan) dibandingkan dengan hasil pencocokan jawaban secara manual menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76%.

Kata kunci : penilaian tes esai, *vector space model*, tes esai, mesin penilai

ABSTRACT

Description test is a test that the contents form a question or an order to make a relatively long descriptions answer. The question or the order forms requested the students to explaining, comparing, interpreting, and looking the differences. All of the question and the order forms is expected that students bring out their knowledge about material that they being studied. Description test can be well-used for measure the complex of learning outcomes. Description test form can be further increase the participants motivation to study for the test compared another kind of test. On description test scoring maybe different when the answer assesed by the same teacher at different times or by different teacher at the same time, need a very long to to correct the student answer sheets, if there are large number of students it is virtually impossible for the teacher is able to correct the answers unless the teacher has a “scoring machine”, and a very large costs for correcting the answers. Indonesian essay tes scoring aplication could be a solution for ussing essay test and provide an Indonesian scoring answer for essay test. The aplication was developed to identify the similarities between the answer and the answer key for giving essay test scoring. The calculation is done by calculating the similarity value of the cosine angle from answer vector and answer key vector on the vector space model. The obtained similarity value is used to determine the student answer belong in to correct, half, or wrong category. The aplication was tested using 50 answers that was answered by 10 students (one student answer five questions) compared with manually matching answers resulted in an accuracy rate of 76%

Keyword : essay test scoring, vector space model, essay test, scoring machine

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Penilaian Tes Esai Berbahasa Indonesia Menggunakan *Vector Space Model (VSM)*” dengan baik dan lancar. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Sebagai pelaksanaan penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada :

1. Dr. Muhammad Nur, DEA, selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer / Informatika.
3. Indra Waspada, ST, MTI, selaku Koordinator tugas akhir.
4. Drs. Kushartantya, MI.Komp, selaku dosen pembimbing I.
5. Aris Sugiharto, S.Si, M.Komp, selaku dosen pembimbing II.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari penyampaian materi maupun isi dari materi itu sendiri. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca pada umumnya.

Semarang, 7 Oktober 2014

Rizqi Estu Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tes Uraian.....	6
2.2 Jenis Tes Uraian.....	7
2.3 <i>Information Retrieval</i> (Temu Kembali Informasi)	7
2.3.1 Penghapusan format dan <i>markup</i>	12
2.3.2 Pemisahan rangkaian kata (<i>tokenization</i>)	12
2.3.3 Penyaringan (<i>filtration</i>)	13
2.3.4 Konversi <i>term</i> ke bentuk akar (<i>stemming</i>).....	14
2.3.5 Pemberian bobot terhadap <i>term</i> (<i>weighting</i>)	15
2.3.6 Evaluasi <i>Query</i>	17
2.4 Ruang Vektor.....	17
2.5 <i>Vector Space Model</i>	18
2.6 Penilaian Tes Esai	24
2.7 Pola <i>Model-View-Controller</i>	25
2.8 Metode Pengembangan Perangkat Lunak <i>Unified Process</i>	26

2.9	<i>Unified Modelling Language</i>	31
BAB III FASE <i>INCEPTION</i> DAN <i>ELABORATION</i>		37
3.1	<i>Iteration Plan</i>	37
3.2	Fase <i>Inception</i>	37
3.2.1	Deskripsi Aplikasi	38
3.2.2	<i>Business Rules</i>	39
3.2.3	Kebutuhan Non-Fungsional.....	40
3.2.4	Model <i>Use Case</i>	40
3.3	Fase <i>Elaboration</i>	57
3.3.1	<i>Elaboration</i> Iterasi Pertama.....	58
3.3.2	<i>Elaboration</i> Iterasi Kedua	75
3.3.3	Menyusun Prototipe Antarmuka.....	85
3.3.4	Menyusun Rencana Pengujian	99
BAB IV FASE <i>CONSTRUCTION</i>		101
4.1	Implementasi Sistem.....	101
4.1.1	Implementasi Pola <i>Model-View-Controller</i>	101
4.1.2	Implementasi Basis Data	103
4.1.3	Implementasi Antarmuka	105
4.2	Pengujian Sistem.....	122
4.2.1	Lingkungan Pengujian	122
4.2.2	Pelaksanaan Pengujian	123
4.2.3	Analisa Hasil Pengujian	135
BAB V KESIMPULAN		136
5.1	Kesimpulan	136
5.2	Saran	136
DAFTAR PUSTAKA.....		137
Lampiran 1. <i>Flowchart</i> Proses Tokenisasi		141
Lampiran 2. <i>Flowchart</i> Proses <i>Stopword</i>		143
Lampiran 3. <i>Flowchart</i> Proses <i>Stemming</i>		145
Lampiran 4. <i>Flowchart</i> Proses Pembobotan		147
Lampiran 5. Tabel Jawaban Siswa dan Nilai <i>Cosine Similarity</i>		150
Lampiran 6. Tabel Siswa yang Mendapat Nilai 0		158
Lampiran 7. Tabel Siswa yang Mendapat Nilai 5		159

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>information retrieval</i>	8
Gambar 2.2 Arsitektur umum sistem temu kembali informasi	11
Gambar 2.3 Representasi dokumen dan vektor pada ruang vektor	19
Gambar 2.4 Hubungan antara <i>model, view, dan controller</i>	25
Gambar 2.5 Siklus hidup <i>Unified Process</i>	28
Gambar 2.6 Alur Kerja <i>Unified Process</i>	29
Gambar 2.7 Hubungan Fase dan Alur Kerja dalam <i>Unified Process</i>	30
Gambar 2.8 Contoh <i>Class Diagram</i>	33
Gambar 2.9 Simbol <i>Use Case</i>	34
Gambar 2.10 Simbol Aktor	34
Gambar 2.11 Contoh <i>Sequence Diagram</i>	35
Gambar 2.12 Contoh <i>Activity Diagram</i>	36
Gambar 3.1 Alur proses aplikasi penilaian tes esai	39
Gambar 3.2 <i>Use case diagram</i> Aplikasi.....	57
Gambar 3.3 Arsitektur Aplikasi penilaian tes esai berbahasa Indonesia.....	58
Gambar 3.4 <i>Domain model</i> Aplikasi penilaian tes esai berbahasa Indonesia	59
Gambar 3.5 <i>Class Diagram</i> Aplikasi penilaian tes esai berbahasa Indonesia.....	60
Gambar 3.6 <i>sequence diagram</i> menambah soal dan kunci jawaban	61
Gambar 3.7 <i>Sequence diagram</i> mengubah soal dan kunci jawaban.....	62
Gambar 3.8 <i>Sequence diagram</i> menghapus soal dan kunci jawaban	62
Gambar 3.9 <i>Sequence diagram</i> melihat soal dan kunci jawaban	62
Gambar 3.10 <i>Sequence diagram</i> input jawaban	63
Gambar 3.11 <i>Sequence diagram</i> menilai jawaban	63
Gambar 3.12 <i>Sequence diagram</i> guru melihat nilai	64
Gambar 3.13 <i>Sequence diagram</i> siswa melihat nilai.....	64
Gambar 3.14 <i>Sequence diagram</i> untuk tampil hasil perhitungan.....	65
Gambar 3.15 <i>Sequence diagram</i> menambah data guru	65
Gambar 3.16 <i>Sequence diagram</i> ubah data guru	66
Gambar 3.17 <i>Sequence diagram</i> hapus data guru	66
Gambar 3.18 <i>Sequence diagram</i> lihat data guru	66

Gambar 3.19 <i>Sequence diagram</i> menambah data siswa.....	67
Gambar 3.20 <i>Sequence diagram</i> ubah data siswa	67
Gambar 3.21 <i>Sequence diagram</i> hapus data siswa.....	68
Gambar 3.22 <i>Sequence diagram</i> lihat data siswa.....	68
Gambar 3.23 <i>Sequence diagram</i> menambah kata dasar	69
Gambar 3.24 <i>Sequence diagram</i> melihat kata dasar.....	69
Gambar 3.25 <i>Sequence diagram</i> menghapus kata dasar	69
Gambar 3.26 <i>Sequence diagram</i> menambah <i>stopword</i>	70
Gambar 3.27 <i>Sequence diagram</i> melihat <i>stopword</i>	70
Gambar 3.28 <i>Sequence diagram</i> menghapus <i>stopword</i>	71
Gambar 3.29 Antarmuka Login.....	86
Gambar 3.30 Antarmuka halaman utama siswa	86
Gambar 3.31 Antarmuka lihat soal.....	87
Gambar 3.32 Antarmuka input jawaban.....	87
Gambar 3.33 Antarmuka lihat nilai	88
Gambar 3.34 Antarmuka halaman utama guru.....	88
Gambar 3.35 Antarmuka form <i>input</i> soal dan kunci	89
Gambar 3.36 Antarmuka lihat kode soal kunci	89
Gambar 3.37 Antarmuka lihat soal perkode.....	90
Gambar 3.38 Antarmuka <i>form</i> ubah soal dan kunci	90
Gambar 3.39 Antarmuka lihat nilai siswa	91
Gambar 3.40 Antarmuka lihat nilai siswa perkode	91
Gambar 3.41 Antarmuka hitung nilai	91
Gambar 3.42 Antarmuka hasil perhitungan nilai.....	92
Gambar 3.43 Antarmuka lihat jawaban siswa	92
Gambar 3.44 Antarmuka detail perhitungan	93
Gambar 3.45 Antarmuka <i>input</i> data siswa.....	94
Gambar 3.46 Antarmuka unggah data siswa	94
Gambar 3.47 Antarmuka <i>input</i> data guru	94
Gambar 3.48 Antarmuka unggah data guru.....	95
Gambar 3.49 Antarmuka <i>input</i> kata dasar	95
Gambar 3.50 Antarmuka unggah kamus kata dasar	95
Gambar 3.51 Antarmuka <i>input</i> daftar <i>stopword</i>	96

Gambar 3.52 Antarmuka unggah daftar <i>stopword</i>	96
Gambar 3.53 Antarmuka lihat data siswa.....	97
Gambar 3.54 Antarmuka lihat data guru	97
Gambar 3.55 Antarmuka lihat kamus kata dasar.....	98
Gambar 3.56 Antarmuka lihat daftar <i>stopword</i>	98
Gambar 3.57 Antarmuka ubah data siswa	98
Gambar 3.58 Antarmuka ubah data guru.....	99
Gambar 4.1 Antarmuka login	106
Gambar 4.2 Antarmuka halaman utama admin	107
Gambar 4.3 Antarmuka halaman utama guru.....	108
Gambar 4.4 Antarmuka halaman utama siswa	108
Gambar 4.5 Antarmuka lihat kode soal	108
Gambar 4.6 Antarmuka <i>input</i> jawaban.....	109
Gambar 4.7 Antarmuka lihat nilai	109
Gambar 4.8 Antarmuka <i>input</i> soal dan kunci	110
Gambar 4.9 Antarmuka lihat kode soal	111
Gambar 4.10 Antarmuka lihat soal perkode.....	111
Gambar 4.11 Antarmuka ubah soal	112
Gambar 4.12 Antarmuka lihat nilai siswa	112
Gambar 4.13 Antarmuka hitung nilai	113
Gambar 4.14 Antarmuka hasil perhitungan.....	114
Gambar 4.15 Antarmuka detail perhitungan	114
Gambar 4.16 Antarmuka lihat jawaban.....	115
Gambar 4.17 Antarmuka lihat nilai perkode	115
Gambar 4.18 Antarmuka <i>input</i> data siswa.....	116
Gambar 4.19 Antarmuka <i>input</i> data guru	116
Gambar 4.20 Antarmuka <i>input</i> data kamus	117
Gambar 4.21 Antarmuka <i>input</i> data <i>stopword</i>	117
Gambar 4.22 Antarmuka unggah data siswa	118
Gambar 4.23 Antarmuka unggah data guru.....	118
Gambar 4.24 Antarmuka unggah kata dasar	118
Gambar 4.25 Antarmuka unggah daftar <i>stopword</i>	119
Gambar 4.26 Antarmuka lihat data siswa.....	119

Gambar 4.27 Antarmuka lihat data guru	120
Gambar 4.28 Antarmuka lihat kamus dasar	120
Gambar 4.29 Antarmuka daftar <i>stopword</i>	121
Gambar 4.30 Antarmuka ubah data siswa	121
Gambar 4.31 Antarmuka ubah data guru.....	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kombinasi Awalan Akhiran Yang Tidak Diizinkan	15
Tabel 2.2 <i>Term</i> hasil pengindeksan	21
Tabel 2.3 frekuensi setiap kata pada query dan dokumen	22
Tabel 2.4 Nilai DF, N/DF, dan IDF setiap <i>term</i>	22
Tabel 2.5 Perhitungan TF-IDF <i>term</i> setiap dokumen	23
Tabel 2.6 Jenis <i>Relationship</i> pada <i>Class Diagram</i>	32
Tabel 2.7 Jenis <i>Relationship</i> pada <i>Use Case</i>	34
Tabel 3.1 Daftar aktor aplikasi	40
Tabel 3.2 Daftar <i>Use Case</i> aplikasi	41
Tabel 3.3 Detail <i>Use case</i> menambah soal dan kunci jawaban	42
Tabel 3.4 Detail <i>Use case</i> mengubah soal dan kunci jawaban	43
Tabel 3.5 Detail <i>Use case</i> menghapus soal dan kunci jawaban	44
Tabel 3.6 Detail <i>Use case</i> melihat soal dan kunci jawaban	45
Tabel 3.7 Detail <i>Use case input</i> jawaban	45
Tabel 3.8 Detail <i>Use case</i> menilai jawaban	46
Tabel 3.9 Detail <i>Use case</i> guru melihat nilai	47
Tabel 3.10 Detail <i>Use case</i> siswa melihat nilai	48
Tabel 3.11 Detail <i>Use case</i> menampilkan hasil penghitungan	49
Tabel 3.12 Detail <i>Use case</i> menambah data siswa	49
Tabel 3.13 Detail <i>Use case</i> mengubah data siswa	50
Tabel 3.14 Detail <i>Use case</i> menghapus data siswa	51
Tabel 3.15 Detail <i>Use case</i> melihat data siswa	51
Tabel 3.16 Detail <i>Use case</i> menambah data guru	52
Tabel 3.17 Detail <i>Use case</i> mengubah data guru	52
Tabel 3.18 Detail <i>Use case</i> menghapus data guru	53
Tabel 3.19 Detail <i>Use case</i> melihat data guru	53
Tabel 3.20 Detail <i>Use case</i> menambah kamus kata dasar	54
Tabel 3.21 Detail <i>Use case</i> menghapus kamus kata dasar	54
Tabel 3.22 Detail <i>Use case</i> melihat kamus kata dasar	55
Tabel 3.23 Detail <i>Use case</i> menambah data daftar <i>stopword</i>	55

Tabel 3.24 Detail <i>Use case</i> menghapus data daftar <i>stopword</i>	56
Tabel 3.25 Detail <i>Use case</i> melihat data daftar <i>stopword</i>	56
Tabel 3.26 Struktur tabel <i>tb_stoplist</i>	71
Tabel 3.27 Struktur tabel <i>tb_katadasar</i>	72
Tabel 3.28 Struktur tabel <i>tb_siswa</i>	72
Tabel 3.29 Struktur tabel <i>tb_guru</i>	72
Tabel 3.30 Struktur tabel <i>tb_users</i>	73
Tabel 3.31 Struktur tabel <i>tb_soalkunci</i>	73
Tabel 3.32 Struktur tabel <i>tb_jawaban</i>	74
Tabel 3.33 Struktur tabel <i>tb_nilai</i>	75
Tabel 3.34 Pembagian dokumen dan <i>query</i> berdasarkan contoh	79
Tabel 3.35 Kata hasil pengindeksan	80
Tabel 3.36 Banyaknya frekuensi setiap kata	81
Tabel 3.37 Nilai DF, N/DF, dan IDF setiap kata.....	81
Tabel 3.38 Nilai TF-IDF setiap kata dokumen.....	82
Tabel 3.39 Daftar hasil <i>cosine similarity</i>	84
Tabel 3.40 Nilai siswa	85
Tabel 3.41 <i>Range</i> Nilai <i>Cosine Similarity</i>	85
Tabel 3.42 Rencana Pengujian	100
Tabel 4.1 Implementasi <i>class</i>	102
Tabel 4.2 Tabel <i>stoplist</i>	103
Tabel 4.3 Tabel katadasar.....	103
Tabel 4.4 Tabel siswa.....	103
Tabel 4.5 Tabel guru.....	104
Tabel 4.6 Tabel <i>users</i>	104
Tabel 4.7 Tabel soal kunci.....	104
Tabel 4.8 Tabel jawaban.....	105
Tabel 4.9 Tabel nilai.....	105
Tabel 4.10 Hasil dan evaluasi pengujian aplikasi.....	124
Tabel 4.11 Hasil pengujian validitas aplikasi penilaian	129

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup dalam pembuatan tugas akhir mengenai pengembangan aplikasi penilaian tes esai berbahasa Indonesia menggunakan *vector space model* (vsm) dengan pembobotan *term frequency/inverse document frequency* (tf/idf).

1.1. Latar Belakang Masalah

Berkembangnya teknologi informasi membuat berbagai macam dampak dalam berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Saat ini metode pembelajaran *e-learning* sudah banyak dikembangkan di dunia. Aplikasi yang dikembangkan dalam *e-learning* antara lain video konferensi, forum diskusi serta ujian secara *online*.

Ujian/tes yang sering ada dalam perkuliahan maupun sekolah digunakan untuk mengukur pemahaman seseorang terhadap suatu materi yang telah diberikan sebelumnya, berbagai tes untuk mengukur pemahaman tersebut telah banyak digunakan dan bentuk penyajiannya pun beranekaragam ada tes yang bersifat objektif dan ada tes yang bersifat subjektif. Tes yang bersifat objektif merupakan bentuk tes yang mengandung kemungkinan jawaban atau respon yang harus dipilih oleh peserta tes, seperti tes benar-salah (*True-False Test*), tes pilihan ganda (*Multiple Choice Test*) dan tes mencocokkan (*Matching Test*). Sedangkan tes subjektif merupakan bentuk tes yang biasanya berbentuk uraian/esai. Tes bentuk esai adalah butir soal yang mengandung pertanyaan atau tugas yang jawaban atau pengerjaan soal tersebut harus dilakukan dengan cara mengekspresikan pikiran peserta tes (Suwanto, 2010). Salah satu contoh tes subjektif tersebut adalah tes esai/uraian panjang (*Essay Test*).

Menurut Walstad yang dikutip oleh Suwanto, tes uraian yang dikoreksi secara manual memiliki beberapa kelemahan antara lain: (1) skor dapat berbeda ketika dinilai oleh penilai yang sama pada waktu yang berbeda atau oleh penilai yang berbeda pada waktu yang sama; (2) penilaian pada tes uraian memerlukan waktu untuk mengoreksi lembar jawab sangat lama; (3) dengan jumlah jawaban yang besar pada setiap kelas, hampir mustahil penilai mempunyai waktu untuk menggunakan tes

uraian, kecuali jika mereka mempunyai “mesin penilai”; (4) biaya yang diperlukan untuk mengoreksi tes uraian adalah cukup besar (Suwanto, 2010).

Calfee juga menjelaskan salah satu motivasi yang mendasari munculnya penelitian di bidang penilaian esai otomatis adalah pentingnya keterampilan menulis sebagai salah satu cara menyampaikan pendapat dan berkomunikasi sebagai bagian dari proses pembelajaran. Namun, seringkali pengajar tidak memiliki waktu yang cukup untuk memeriksa esai dan memperbaiki esainya. Di sinilah sistem penilai esai otomatis dapat membantu untuk memberikan penilaian dan umpan balik terhadap siswa (Aini, 2009).

Untuk menghindari hal-hal tersebut maka dalam melakukan pemeriksaan soal uraian perlu diperhatikan lima saran yang diperlukan untuk mengoreksi tes uraian. Lima saran tersebut adalah : menyiapkan pedoman penilaian, membaca jawaban dan membandingkan dengan pedoman yang ada atau kunci jawaban, memberikan skor yang sesuai, memeriksa seluruh jawaban siswa pada nomor yang sama kemudian dilanjutkan ke nomor berikutnya, menghindarkan faktor-faktor yang tidak relevan dalam pemberian skor (Suwanto, 2010). Dalam jurnal yang ditulis oleh Suwanto, Gronlund & Linn menambahkan saran untuk mengoreksi jawaban tanpa melihat nama-nama siswa dan menggunakan dua penilai atau lebih bila keputusan yang penting akan diambil (Suwanto, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, saat ini mulai bermunculan beberapa aplikasi yang membantu penilai untuk menilai jawaban esai tersebut dengan berbagai metode dan algoritma untuk temu kembali informasi untuk menentukan kemiripan *query* dengan dokumen dalam hal ini *query* adalah kunci jawaban dan dokumen adalah jawaban.

Salah satu algoritma temu kembali informasi yang dapat digunakan dalam penilaian jawaban esai adalah *Vector Space Model* (VSM). *Vector space model* memiliki kelebihan yaitu memungkinkan pencocokan sebagian *query* (sesuatu yang dicari, dapat berupa kata atau kalimat) dengan dokumen yang ada. *Vector space model* juga mudah beradaptasi melalui penyesuaian parameter (termasuk metode pembobotannya). Kemudahan dalam penyesuaian dan kemampuan untuk pencocokan secara parsial memberikan dampak yang besar pada kualitas hasil temu kembali (Turney & Pantel, 2010). Proses yang dilakukan pada penilaian jawaban esai adalah dengan membandingkan jawaban yang telah diisikan oleh pengguna dengan

kunci jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada basis data. Jawaban yang memiliki nilai kemiripan terbesar dengan kunci jawaban yang ada pada basis data akan mendapatkan nilai yang lebih tinggi, sedangkan jawaban yang memiliki nilai kemiripan yang kecil akan mendapatkan nilai yang rendah atau bahkan mungkin tidak mendapatkan nilai.

Sedangkan untuk pembobotan setiap *term* jawaban aslinya menggunakan sistem pembobotan *Term Frequency/Inverse document Frequency* (TF/IDF). Kegunaan dari pembobotan ini adalah untuk memberikan nilai bobot kepada masing-masing *term* dalam jawaban, sehingga diperoleh patokan yang jelas mengenai prioritas *term* dalam jawaban.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikembangkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan penilaian pada jawaban esai berbahasa Indonesia secara otomatis dengan menggunakan metode *vector space model*.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan nilai beberapa tes esai berbahasa Indonesia secara *online* menggunakan algoritma temu kembali informasi VSM dengan pembobotan TF/IDF serta mengimplementasikan ke aplikasi berbasis *web*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi yang mampu melakukan penilaian beberapa tes esai berbahasa Indonesia dengan pembobotan TF/IDF dan algoritma VSM

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah

1. Aplikasi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif solusi penilaian esai kepada pengguna secara konsisten tanpa mengikutsertakan subjektivitas penilai, seperti suasana hati dan tingkat pengetahuan.
2. Hasil dari penilaian esai berbahasa Indonesia dapat digunakan oleh seorang guru maupun dosen sebagai acuan dalam melakukan penilaian jawaban.

1.4. Ruang Lingkup

Untuk menghindari kesalah pahaman dan meluasnya pokok bahasan, maka penulis membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis dan implementasi pembobotan TF/IDF dan algoritma VSM untuk penyelesaian penilaian tes esai, bukan pada perancangan tes esainya.
2. Esai yang dinilai adalah esai yang menggunakan Bahasa Indonesia
3. Esai yang dinilai oleh sistem ini merupakan esai mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial sejarah yang berasal dari SMP N 1 Jaten, berbasis string bukan berbasis gambar maupun notasi matematika.
4. Pembuatan program akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan DBMS MySQL.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup dalam pembuatan tugas akhir mengenai pengembangan aplikasi penilaian tes esai berbahasa Indonesia menggunakan *vector space model* (vsm) dengan pembobotan *term frequency/inverse document frequency* (tf/idf).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini diuraikan hasil studi pustaka yang mendasari penelitian ini. Studi pustaka meliputi definisi tes uraian, jenis tes uraian, *information retrieval* (temu kembali informasi), dan *Vector Space Model*, Perhitungan penentuan nilai tes esai, model pemrograman MVC (*Model-View-Controller*), metode *Unified Process*, dan UML (*Unified Modeling Language*).

BAB III FASE INCEPTION DAN FASE ELABORATION

Bab ini disajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Unified Process*. Pada bab ini disajikan dua fase awal yaitu *Inception* dan *Elaboration*.

BAB IV FASE *CONSTRUCTION*

Bab ini menyajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Unified Process*. Pada bab ini disajikan fase *Construction* yaitu fase untuk melakukan pengkodean sistem dan melakukan pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan dari pengerjaan penelitian Tugas Akhir ini dan saran-saran penulis untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian serupa.