

SISTEM UJIAN *ONLINE* ESSAY DENGAN PENILAIAN MENGGUNAKAN METODE *LATENT SEMANTIC ANALYSIS* (LSA)

Dheru Alam Perkasa¹, Eki Saputra², Mona Fronita³

^{1,2,3}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Suska Riau

JL.HR Soebrantas No. 155, Panam Pekanbaru, Telp. 0761-8359937 Fax. 0761-859428

Email : ¹Sylvia.sif@gmail.com, ²eki.saputra@uin-suska.ac.id, ³monafron@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pada konsep e-learning pelaksanaan ujian dapat dilakukan secara online, mulai dari memberikan soal, menjawab pertanyaan hingga pemberian nilai ujian. Ujian merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi proses belajar. Ujian dalam bentuk essay dinilai merupakan metode yang tepat untuk mengukur kemampuan mahasiswa untuk mengingat, mengorganisasikan, dan mengekspresikan gagasan yang dimiliki. Sayangnya, penilaian essay membutuhkan waktu yang lama karena pemeriksaan jawaban dilakukan secara manual satu persatu. Pelaksanaan ujian essay dengan sistem online pun tidak luput dari kecurangan karena pengawasan terhadap komputer peserta ujian tidak dapat dipantau satu persatu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Jurusan Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Riau didapatkan fakta bahwa Sebanyak 80% responden dosen menyatakan masih terdapat kekurangan pada sistem ujian yang ada sekarang. Sebanyak 67% responden dosen menyatakan setuju dengan adanya sistem ujian online essay. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sistem ujian online essay dengan penilaian jawaban menggunakan metode latent semantic analysis (lsa) dengan pengukuran kedekatan antara kunci jawaban dengan jawaban menggunakan cosine similarity. Secara fungsional sistem ini sudah berjalan sebagaimana mestinya. Tetapi pada proses penilaian, masih tergantung pada jumlah peserta yang mengikuti ujian.

Kata kunci : *cosim similarity, essay, latent semantic analysis (LSA), online, pengawasan, ujian*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi kini telah mengubah cara pandang dan bertindak manusia dalam menghabiskan waktu untuk berusaha dan mengatasi segala permasalahan yang ada. Dampak dari kemajuan teknologi informasi tersebut telah terasa di berbagai bidang kehidupan terutama dalam dunia pendidikan. Semakin majunya teknologi informasi yang berkembang saat ini, hampir semua instansi pendidikan terutama sekolah dasar, menengah dan perguruan tinggi menggunakan sistem informasi sebagai media pendukung dalam mengembangkan kualitas sistem akademik atau pembelajaran. Banyak program-program yang tersedia untuk membantu berbagai metode pembelajaran. Salah satunya proses belajar mengajar yang dilakukan tanpa ada batasan ruang dan waktu atau lebih dikenal dengan nama e-learning.

E-learning merupakan suatu cara pembelajaran dimana penyampaian materi pembelajaran, pelatihan atau perkuliahan dilakukan dengan menggunakan perangkat elektronik (Agung, 2007). Pada konsep e-learning pelaksanaan ujian dapat dilakukan secara online, mulai dari memberikan soal, menjawab

pertanyaan hingga pemberian nilai ujian. Ujian merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi proses belajar. Dalam dunia pendidikan ujian dimaksudkan untuk mengukur taraf pencapaian sasaran pengajaran untuk mahasiswa pada suatu bidang studi yang ditempuh.

Jurusan Sistem Informasi merupakan salah satu jurusan yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Konsep e-learning sudah mulai diterapkan di pada jurusan ini tetapi intensitas pemakaiannya masih kurang optimal. Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan cara menyebarkan kuesioner didapatkan fakta bahwa Sebanyak 80% responden dosen menyatakan masih terdapat kekurangan pada sistem ujian yang ada sekarang. Sebanyak 67% responden dosen menyatakan setuju dengan adanya sistem ujian online essay. Sebagian besar ujian masih dilakukan dengan cara konvensional yaitu dengan ujian tertulis dengan format soal berbentuk uraian. Setelah itu jawaban dikumpulkan dan diperiksa oleh satu persatu oleh dosen pengampu. Hal ini masih menimbulkan masalah dari segi validitas hasil ujian, waktu, kinerja.

Dari segi validitas hasil ujian, praktek kecurangan masih sering terjadi selama proses ujian berlangsung. Keberadaan pengawas dan

lokasi tempat duduk masih menjadi penentu kesuksesan ujian mahasiswa. Nilai ujian yang didapat mahasiswa kebanyakan tidak sesuai dengan prediksi ketika menjawab soal ujian sehingga pada akhirnya mahasiswa meragukan transparansi proses pemeriksaan jawaban oleh dosen. Ditambah lagi lembaran jawaban tidak selalu dibagikan kembali ketika telah selesai diperiksa. Selain untuk bahan koreksi, lembaran jawaban tersebut juga penting untuk bahan evaluasi belajar kedepannya. Dari segi waktu, mahasiswa membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh informasi hasil ujian. Dan terkadang hanya tahu ketika nilai akhir sudah diumumkan pada simak (Sistem Informasi Mahasiswa dan Akademik). Dari segi kinerja, dosen membutuhkan waktu dan tenaga ekstra untuk memeriksa jawaban mahasiswa satu persatu, dengan estimasi waktu 5 menit untuk 1 lembar jawaban. Sedangkan waktu yang dipunya untuk pengoreksian tidak banyak. Proses pengoreksian juga sering terganggu oleh faktor lain diluar maksud pengukuran seperti keindahan, kerapian tulisan dan juga subjektifitas.

Melihat perkembangan teknologi informasi mengenai pengoreksian ujian secara otomatis maka solusi yang diusulkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah membangun sebuah sistem ujian essay secara online. Sistem ini akan mendukung koreksi jawaban secara cepat dan otomatis. Metode yang digunakan yaitu Latent Semantic Anlysis (LSA). Metode ini memungkinkan tulisan dapat dianalisis secara cepat berdasarkan kata kunci atau database yang telah diberikan. User dalam hal ini dosen akan diberi pilihan dalam memasukkan jumlah variasi soal dan poin untuk tiap soal. Soal akan ditampilkan secara random ketika mahasiswa akan menjawab soal. Semakin banyak variasi soal yang dimasukkan semakin kecil kemungkinan mahasiswa kesamaan soal antar mahasiswa dalam satu waktu.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka penulis tertarik untuk mengambil topik penelitian “Sistem Ujian Online Essay dengan Penilaian Menggunakan Metode Latent Semantic Analysis (LSA) Pada Jurusan Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau”.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem ujian online essay dengan penilaian menggunakan metode latent semantic analysis (lsa) pada Jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tipe jawaban esai yang dinilai dalam sistem ini bersifat definitive mengikuti kaedah Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), tidak bersifat opini, matematis ataupun gambar.
2. Sistem ini dirancang untuk matakuliah yang menggunakan labor Jurusan Sistem Informasi UIN Suska Riau untuk praktikum.
3. Sistem tidak memperhatikan sinonim kata dan polysemi kata (kata yang sama tapi memiliki arti yang berbeda).
4. Pengujian terhadap sistem tidak melihat tingkat akurasi penilaian yang dilakukan oleh sistem dengan penilaian manusia.
5. Hasil ujian perlu diperiksa kembali oleh dosen agar nilai yang didapat tidak murni dari hasil penilaian sistem.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem ujian online untuk soal essay dengan menggunakan metode latent semantic analysis (LSA).
2. Melakukan pengukuran kedekatan antara jawaban dengan kunci jawaban menggunakan perhitungan cosim similarity.
3. Meningkatkan validitas hasil ujian mahasiswa

II. LANDASAN TEORI

A. Ujian Essay

Ujian esai adalah tes yang disusun dalam bentuk pertanyaan terstruktur dan mahasiswa menyusun, mengorganisasikan sendiri jawaban tiap pertanyaan itu dengan bahasa sendiri. Soal esai merupakan bentuk evaluasi dimana pilihan jawaban tidak disediakan, dan mahasiswa harus menjawab dengan kalimat, sehingga jawaban dapat sangat bervariasi sesuai dengan pemikiran masing-masing peserta ujian.

Penilaian dengan esai (essay grading) tetap menjadi pilihan pengajar dalam mengevaluasi tingkat kemampuan dari siswanya walaupun kenyataannya tidak mudah untuk memberikan penilaian yang objektif pada jawaban setiap siswa. Bentuk ini oleh banyak peneliti dianggap alat yang sangat ampuh untuk menilai pencapaian hasil pembelajaran, begitu juga untuk mengamati kemahiran berpikir tingkat tinggi siswa, seperti sintesa dan analisa (Agung, 2007) .

B. Studi Kelayakan

Suatu studi kelayakan (Feasibility study) adalah suatu studi yang akan digunakan untuk menentukan kemungkinan apakah pengembangan proyek sistem layak diteruskan atau dihentikan. Studi kelayakan disebut juga dengan istilah high point review (Jogiyanto, 2008).

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan studi kelayakan harus memperhatikan faktor-faktor dari berbagai aspek yaitu teknologi, ekonomis, legal, operasi, dan sosial (TELOS).

a. Studi Kelayakan Teknis

Studi kelayakan dikatakan layak apabila teknologi yang dibutuhkan dapat tersedia dan mudah diperoleh. Untuk menerapkan sistem yang akan dipakai, perusahaan harus dapat melengkapi perangkat keras maupun perangkat lunak pada komputer yang notabene akan dipakai sebagai alat untuk melancarkan sistem itu sendiri. Kelayakan teknis menyoroti kebutuhan sistem yang telah disusun dari aspek teknologi yang akan digunakan, jika teknologi yang dikehendaki untuk pengembangan sistem merupakan teknologi yang mudah di dapat, murah, dan tingkat pemakaiannya mudah, maka secara teknis usulan kebutuhan sistem dinyatakan layak (Al Fatta, 2007).

b. Studi Kelayakan Ekonomis

Studi kelayakan ekonomis dikatakan layak apabila manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan dan danda yang dibangun untuk membangun sistem ini tersedia. Dengan menggunakan aplikasi ini, tenaga dan pikiran yang dikeluarkan lebih sedikit, dapat mempersingkat waktu yang diperlukan dan biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan laporan dapat diminimalkan sehingga memberikan keuntungan bagi pihak perusahaan itu sendiri.

c. Studi Kelayakan Legal

Studi kelayakan legal dikatakan layak apabila sistem yang dilaksanakan dari pengembangan sistem tidak melanggar peraturan dan hukum yang berlaku. Menguraikan secara hukum apakah sistem yang akan dikembangkan tidak menyimpang dari hukum yang berlaku (tidak melanggar hukum jika diterapkan di objek penelitian) misal : Bagaimana kelayakan perangkat lunak yang digunakan , bagaimana kelayakan informasi yang dihasilkan oleh program aplikasi yang dibuat. Apakah melanggar hukum atau tidak.

d. Studi Kelayakan Operasi

Studi kelayakan operasi dikatakan layak apabila sistem yang dihasilkan dapat dioperasikan dan dijalankan. Penilaian terhadap kelayakan operasional digunakan untuk mengukur apakah sistem yang akan dikembangkan nantinya dapat dioperasikan dengan baik atau tidak di dalam organisasi (Jugianto, 2008).

e. Studi Kelayakan Jadwal

Kelayakan jadwal digunakan untuk menentukan bahwa pengembangan sistem dapat dilakukan dalam batas waktu yang telah ditentukan. Perhitungan waktu dimulai dari tahap ketika dilakukan analisa awal sampai sistem dapat diimplementasikan.

C. Analisa PIECES

Menurut Whitten (2009) dalam Pedoman Sosialisasi Prosedur Operasi Standar (POS) yang ditulis oleh Wukir Ragil (2010), acuan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi prosedur operasional bermacam-macam. Salah satu metode yang sering digunakan adalah PIECES. Metode ini menggunakan enam variabel evaluasi yaitu Performance, Information/Data, Economic, Control/Security, Efficiency, dan Service.

D. Ujian Online

Sistem Ujian Online atau bisa disebut dengan Sistem Informasi Ujian Online merupakan sebuah aplikasi sistem ujian atau tes yang dibangun berbasis web sebagai interfacenya. Semakin majunya teknologi informasi yang berkembang saat ini, hamper semua instansi pendidikan terutama sekolah dasar dan menengah menggunakan sistem informasi sebagai media pendukung dalam mengembangkan kualitas sistem akademik atau pembelajaran, dengan tujuan efisiensi dan efektivitas dalam menerapkan metode pembelajaran yang dilakukan di instansi yang bersangkutan. Selain itu, sistem informasi ujian online diharapkan mampu memberikan metode ujian yang efektif dan efisien bagi pihak yang berkepentingan dalam hal ini guru dan siswa (Ghufron, 2012).

E. Pembobotan Kata

Setiap term yang telah diindeks diberikan bobot sesuai dengan struktur pembobotan yang dipilih, apakah pembobotan lokal, global atau kombinasi keduanya. Jika menggunakan pembobotan lokal maka, pembobotan term diekspresikan sebagai tf (term frequency). Namun, jika pembobotan global yang digunakan maka, pembobotan term didapatkan melalui nilai idf (inverse document frequency). Beberapa

aplikasi juga ada yang menerapkan pembobotan kombinasi keduanya yaitu, dengan mengalikan bobot lokal dan global $tf \times idf$ (Bintana, 2012).

Empat cara yang dapat digunakan untuk memperoleh nilai term frequency (tf), yaitu:

- a) Raw term frequency. Nilai tf sebuah term diperoleh berdasarkan jumlah kemunculan term tersebut dalam dokumen. Contoh kasus dimana term muncul sebanyak dua kali dalam suatu dokumen maka, nilai tf term tersebut adalah 2.
- b) Logarithm term frequency. Hal ini untuk menghindari dominasi dokumen yang mengandung sedikit term dalam query, namun mempunyai frekuensi yang tinggi. Cara ini menggunakan fungsi logaritmik matematika untuk memperoleh nilai tf.
- c) Binary term frequency. Hanya memperhatikan apakah suatu term ada atau tidak dalam dokumen. Jika ada, maka tf diberi nilai 1, jika tidak ada diberi nilai 0. Pada cara ini jumlah kemunculan term dalam dokumen tidak berpengaruh. Augmented term frequency. Nilai tf adalah jumlah kemunculan suatu term pada sebuah dokumen, sedangkan nilai $\max(tf)$ adalah jumlah kemunculan terbanyak sebuah term pada dokumen yang sama. Kemunculan terbanyak sebuah term pada dokumen yang sama.

F. Latent Semantic Analysis

Latent Semantic Analysis (LSA) adalah teori dan metode yang dipakai pada himpunan dokumen yang banyak dan terstruktur untuk mengekstraksi dan mewakili penggunaan arti kata dengan perhitungan statistik dan aljabar linier. Asumsi yang mendasari pada metode LSA adalah bahwa terdapat hubungan yang erat antara makna dari dokumen dan kata-kata dalam dokumen.

Pada tahun 1990 melalui jurnal berjudul "Indexing by Latent Semantic Analysis" oleh Scott Deerwester, Susan Dumais, George Furnas, Richard Harshman, Thomas Landauer, Karen Lochbaum dan Lynn Streeter, diperkenalkan sebuah *algoritma* untuk melakukan indexing kata pada dokumen dan memplot ke basis vektor yang dinamakan Latent Semantic Analysis (LSA). *Algoritma* LSA merupakan salah satu *algoritma* pengembangan dari bidang ilmu Information Retrieval, yang mampu menghimpun sejumlah besar dokumen dalam basis data dan menghubungkan relasi antar dokumen dengan mencocokkan kueri (query) yang diberikan. Lebih spesifik lagi, *algoritma* LSA merupakan suatu metode pembuatan representasi istilah (term) berbasis vektor yang dianggap mampu

menangkap inti sari (semantic) dari suatu dokumen maupun kalimat. Fungsi utama LSA ini adalah menghitung kemiripan (similarity) dokumen dengan membandingkan representasi vektor tiap dokumen tersebut. Dalam pembentukan representasi istilah berbasis vektor, LSA akan membentuk matriks yang merepresentasikan hubungan antar term dan dokumen yang dinamakan semantic space, yaitu kata-kata dan dokumen yang berasosiasi dekat akan ditempatkan dekat satu sama lain yang direpresentasikan melalui vektor.

LSA dalam perhitungannya menggunakan SVD (Singular Value Decomposition). SVD merepresentasikan semantic space ke dalam bentuk matriks yang memiliki ordo lebih kecil dibandingkan ordo matriks aslinya, namun perhitungan matriks tetap menghasilkan matriks yang bernilai hamper sama. SVD merupakan teorema aljabar linear yang dikatakan mampu memecah blok suatu matriks A menjadi tiga matriks baru, yaitu sebuah matriks orthogonal U, Matriks diagonal S, dan Transpose Matriks orthogonal V.

G. Singular Value Decomposition (SVD)

Merupakan suatu teknik dalam aljabar linear yang memiliki banyak fungsi dalam pengolahan dokumen maupun teks. SVD dikenal sebagai teknik yang sangat kuat, berkenaan dengan penyelesaian masalah persamaan atau matriks, baik singular maupun secara numeric yang mendekati singular.

Keunggulan pada SVD adalah kemampuan untuk digunakan pada semua matriks riil berukuran (m,n).

Jika E adalah matriks riil dengan ukuran , dengan . maka rumus singular value decomposition pada E adalah :

$$E = USV^T \quad (1)$$

SVD merupakan perluasan dari data asli dalam sistem koordinat di mana matriks kovarians adalah diagonal. SVD didapat dari menemukan nilai eigen dan vektor eigen dari dan . Vektor eigen dari membentuk kolom dari V, vektor eigen dari membentuk kolom U. Nilai-nilai singular dalam S adalah akar kuadrat dari nilai eigen dari atau . Nilai-nilai singular adalah entri diagonal dari matriks S dan disusun dalam urutan. Nilai-nilai singular selalu bilangan riil. Jika matriks E adalah matriks riil, maka U dan V juga riil.

Dimana kolom dari U adalah vektor-vektor singular kiri dan nilai U adalah matriks orthogonal, S (dimensi yang sama dengan E) bernilai memiliki nilai tunggal dan diagonal

matriks, dan V adalah *square orthogonal matriks* dengan ukuran $n \times n$ maka pada V memiliki baris yang vektor-vektor singular kanan

Cosine Similarity

Cosine similarity digunakan untuk mengukur kedekatan antara dua *vector*. *Cosine similarity* merupakan hasil *dot product* kedua *vector* tersebut yang dinormalisasikan dengan dibagi dengan *Euclidean Distance* antara kedua *vector* tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{CoSim}(Q_n D_j) = \frac{Q_n D_j}{|Q_n| |D_j|}$$

$$\text{CoSim}(Q_n D_j) = \frac{\sum_{i=1}^N W_{iq} W_{id}}{\sqrt{W^2_{iq}} \sqrt{W^2_{id}}} \quad (2)$$

Keterangan :

- Q_n = Query dokumen
- D_j = Dokumen J
- $\sqrt{W^2_{iq}}$ = Jumlah bobot kata dalam query dokumen
- $\sqrt{W^2_{id}}$ = Jumlah bobot kata dalam dokumen J

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu kuantitatif deskriptif dan terapan. Analisis kuantitatif deskriptif digunakan untuk menganalisis data dari sebaran kuesioner dari responden.

Hasil dari analisis kuantitatif deskriptif ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan metode PIECES. Hasil dari identifikasi masalah digunakan untuk dasar awal dalam membangun sistem.

B. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa dan dosen jurusan sistem informasi UIN Suska Riau. Untuk menentukan jumlah sampel mahasiswa dihitung menggunakan pendekatan Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3)$$

$$n = \frac{546}{1 + 546(0.1)^2} ; n = 84.520124 = 85 \text{ responden}$$

Cara untuk menentukan jumlah responden dosen yaitu menggunakan teknik nonprobability sampling (sampel jenuh) yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel yaitu sebanyak 20 responden

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Studi Pendahuluan

Berdasarkan analisa dari rekap hasil kuesioner dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem ujian yang ada sekarang pada jurusan sistem informasi UIN Suska Riau masih terdapat masalah secara umum diantaranya pada proses pengoreksian, objektifitas penilaian dan seringnya terjadi kecurangan pada proses ujian. Sebanyak 80% responden dosen menyatakan masih terdapat kekurangan pada sistem ujian yang ada sekarang. Sebanyak 67% responden dosen menyatakan setuju dengan adanya sistem ujian online essay.

B. Studi Kelayakan

Setelah penulis melakukan studi pendahuluan pada Jurusan Sistem Informasi UIN Suska Riau, maka tahapan selanjutnya yang penulis lakukan adalah analisis kelayakan terhadap sistem yang diusulkan yaitu Sistem Ujian Online Essay.

Untuk memastikan sistem usulan tersebut dapat diterapkan maka dianalisis kelayakan dari beberapa segi kelayakan yaitu :

1. Kelayakan Teknik.

Setelah dilakukan perbandingan antara perangkat keras, perangkat lunak, dan arsitektur jaringan yang ada saat ini, keadaanya sudah memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibangun.

2. Kelayakan Ekonomi.

Secara ekonomi sistem yang akan dibangun dapat dikatakan layak karena ROI (Return of Investment) diatas 0 yaitu 1,83%

3. Kelayakan Operasional.

Secara operasional sistem yang dibangun sangat membantu untuk mengatasi kurang prosedur yang berjalan saat ini

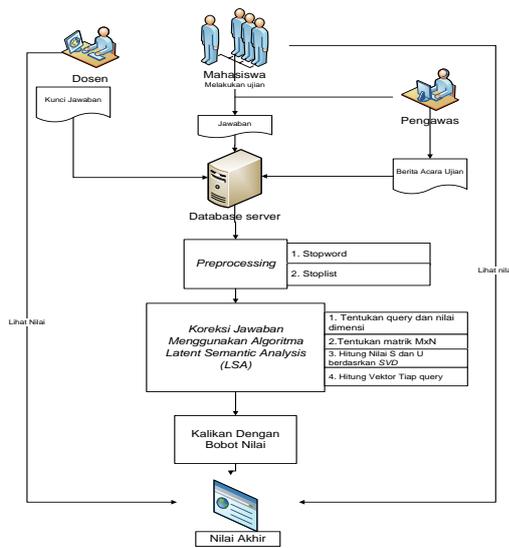
C. Analisis Prosedur Sistem yang Berjalan

Adapun analisis prosedur ujian yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :

- Jadwal dan ruangan ujian ditentukan
- Dosen menyiapkan soal ujian sesuai dengan materi ajar yang diberikan. Dengan memberikan poin nilai untuk setiap soal yang diberikan
- Pegawai mencetak lalu memperbanyak soal yang akan diberikan (khusus untuk UAS)
- Dosen memberikan soal ujian

5. Pengawas membagikan lembar soal ujian dan lembar sesuai jadwal yang ditentukan (khusus untuk UAS)
6. Mahasiswa menjawab soal dan pengawas melakukan pengawasan selama berlangsungnya ujian
7. Lebaran jawaban dikumpulkan
8. Dosen melakukan pengoreksian jawaban mahasiswa
9. Total nilai dihitung kemudian direkapitulasi.

Gambaran Sistem Usulan

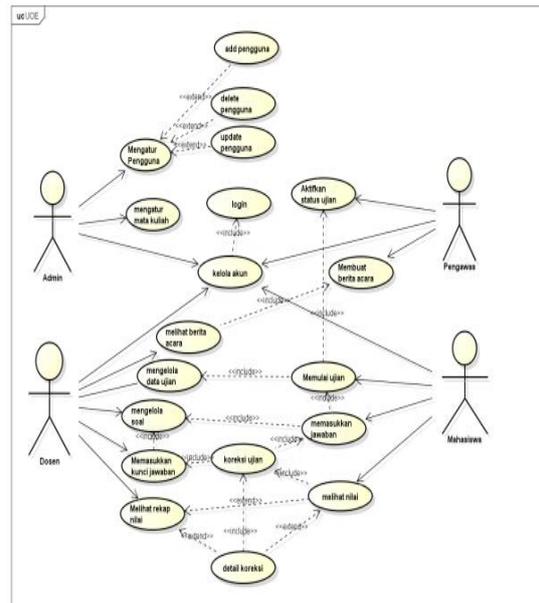


Gambar 1. Gambaran Sistem Usulan

Sistem ujian online essay yang dibangun merupakan aplikasi berbasis web menggunakan konsep client server yang terhubung dengan jaringan (LAN) local area network maupun (WAN) Wide Area Network. Aplikasi ini berguna untuk mempermudah pelaksanaan ujian dari segi pengawasan, pemeriksaan jawaban dan melihat informasi nilai.

D. Perancangan Sistem

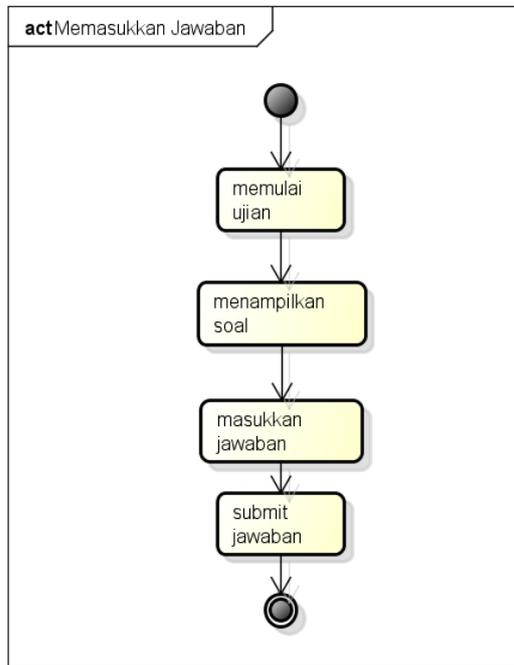
Perancangan Use Case Diagram Sistem



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem
 Penjelasan tugas aktor pada gambar diatas adalah sebagai berikut :

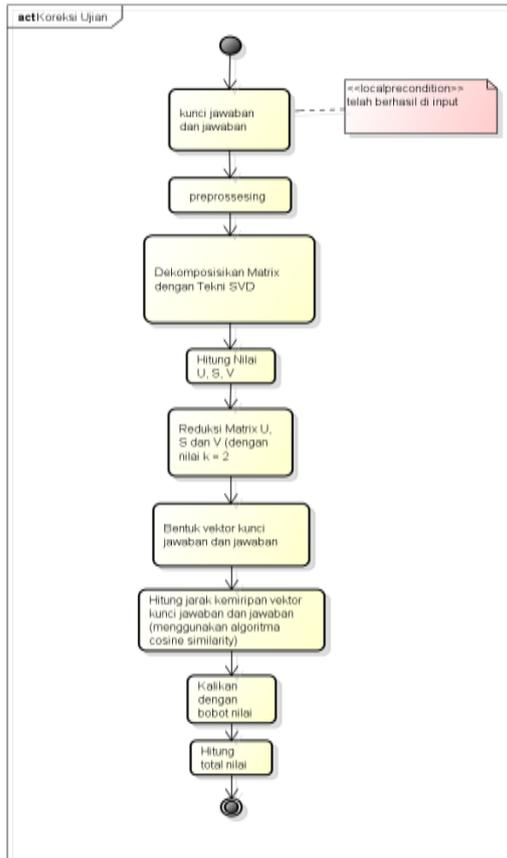
1. Admin memiliki otorisasi penuh terhadap semua sistem termasuk menambah user dosen, mahasiswa, pengawas, mata kuliah dan kelas.
2. Untuk dosen, sistem akan meminta dosen untuk mengisikan berapa variasi soal dan jumlah soal. Kemudian dosen menginputkan soal dan poin untuk setiap soal serta kunci jawaban . Memasukkan jadwal ujian dan rentang waktu proses menjawab soal.
3. Mahasiswa memasukkan jawaban berupa teks ujian yang diberikan oleh sistem kemudian akan disimpan ke dalam database. Mahasiswa dapat melihat langsung hasil jawaban dan nilai yang di dapat
4. Pengawas akan mengisi berita acara pelaksanaan ujian.

Activity Diagram Memasukkan Jawaban



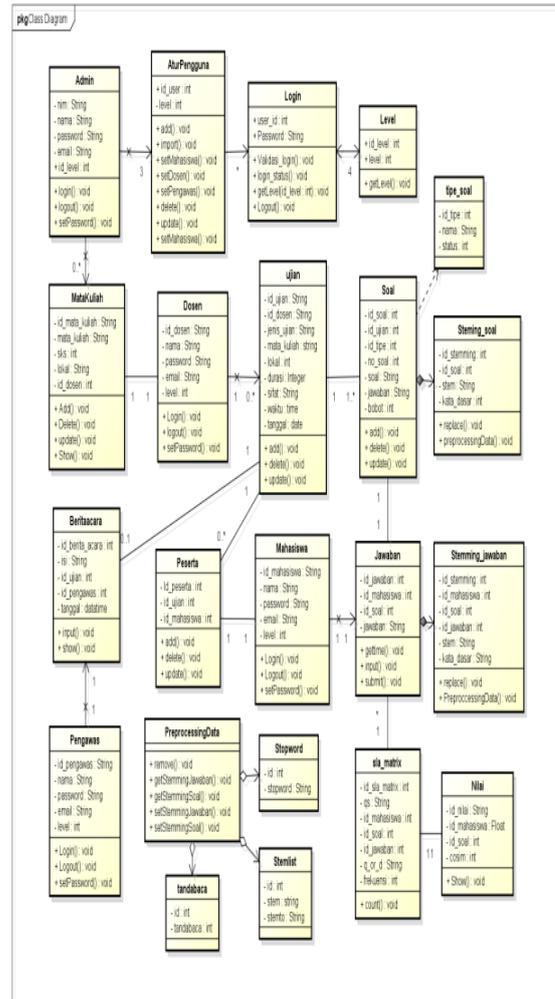
Gambar 3. Activity Diagram Memasukkan Jawaban

Activity Diagram Koreksi Ujian



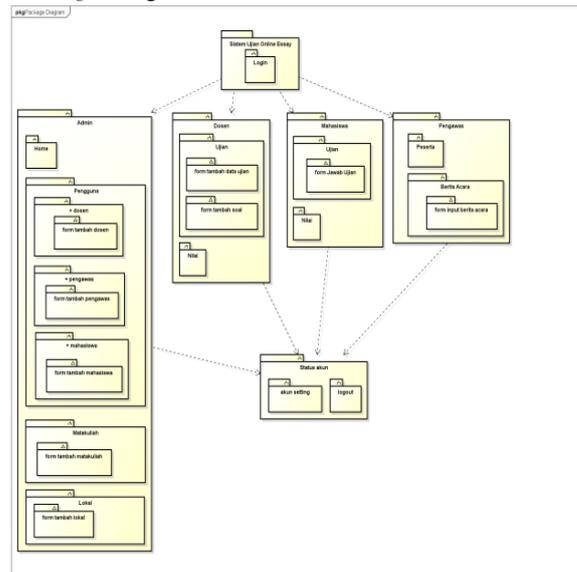
Gambar 4. Activity Diagram Koreksi Ujian

Class Diagram Sistem



Gambar 5. Class Diagram Sistem

Package Diagram Sistem



Gambar 6. Package Diagram Sistem

V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Batasan Implementasi

Sistem yang dibangun merupakan sistem yang berbasis web.

1. Sistem dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, DMS Mysql, library Java Matrix (JAMA)
2. *Algoritma* yang digunakan adalah *Algoritma* Nazief & Adriani untuk proses stemming dan LSA (Latent Semantic Analysis) dengan perhitungan menggunakan SVD (Singular Value Decomposition) mengukur kedekatan antar vector dengan Cosim Similarity.

B. Hasil Implementasi Sistem

Tampilan Form Login



Gambar 7. Tampilan Form Login

Tampilan Lihat Nilai

Gambar 8. Tampilan Lihat Nilai

C. Tahapan Pengujian

Pengujian yang akan dilakukan pada sistem penilaian esai yang telah dibangun sebagai berikut :

1. Pengujian keseluruhan sistem yang berjalan menggunakan metode pengujian black box. Pengujian black box ini tidak perlu tahu apa yang sesungguhnya terjadi dalam sistem atau perangkat lunak, yang diuji adalah masukan serta keluarannya.

2. Pengujian akurasi sistem penilai ujian esai dengan menggunakan metode LSA (Latent Semantic Analysis) dilakukan dengan menghitung akurasi nilai yang diberi oleh sistem terhadap nilai yang diberikan pada perhitungan manual.

D. Hasil Pengujian Sistem

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

Data Masukan dan Aksi	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Jawaban [m1]	Nilai Cosim :0.741633218	Sistem menampilkan	[√] Diterima
Klik [submit]	692	pada tabel data	[]
	Nilai Akhir : 74,16	Nilai Cosim :0.74094994529	Ditolak
		924	
		Nilai Akhir : 74.09	
Jawaban [m2]	Nilai Cosim : 0.761155150	Sistem menampilkan	[√] Diterima
Klik [submit]	286	pada tabel data	[]
	Nilai Akhir : 76,11	Nilai Cosim : 0.761390810156	Ditolak
		1	
		Nilai Akhir : 76.14	
Jawaban [m3]	Nilai Cosim : 0.928764628	Sistem menampilkan	[√] Diterima
Klik [submit]	548	pada tabel data	[]
	Nilai Akhir : 92,87	Nilai Cosim : 0.928658597036	Ditolak
		23	
		Nilai Akhir : 92.87	
Jawaban [m4]	Nilai Cosim : 0.049776336	Sistem menampilkan	[√] Diterima
Klik [submit]	2865	pada tabel data	[]
	Nilai Akhir : 4,97	Nilai Cosim : 0.049540123817	Ditolak
		439	
		Nilai Akhir : 4.95	

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem ujian online essay yang telah dibangun secara fungsional sudah dapat menjalankan ujian secara online dengan penilaian menggunakan metode LSA (Latent Semantic Analysis) dan pengukuran kedekatan antara vector jawaban dengan kunci jawaban menggunakan *algoritma* Cosime Similarity.
2. Sistem meningkatkan validitas hasil ujian dengan menampilkan soal secara acak tiap mahasiswa berdasarkan paket soal yang dibuat.

3. Hasil penilaian menggunakan metode LSA (Latent Semantic Analysis) dan pengukuran kedekatan antar dokumen menggunakan Cosine Similarity masihterpengaruh oleh berapa banyaknya jumlah peserta yang mengikuti ujian.
4. Kesalahan pengetikan saat menginputkan jawaban juga sangat berpengaruh terhadap hasil akhir dari sebuah ujian.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada sistem ujian online essay ini mengalami peningkatan versi dari yang pertama hingga ke versi yang terbaru dengan mengikuti perkembangan teknologi serta kebutuhan user yang ada sesuai dengan tahapan pengembangan sistem dengan model waterfall.
2. Diharapkan dilakukan pengkajian lebih dalam mengenai berapa nilai batas (treshold) yang paling sesuai dari kebenaran hasil penilaian agar nilai yang didapat tidak tergantung dari jumlah peserta ujian.
3. Perlu ditambahkan *algoritma* Levenshtein Distance untuk mengatasi kesalahan dalam pengetikan saat peserta memasukkan jawaban kedalam sistem.
4. Pada pengembangan sistem selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem dengan memperhatikan sinonim kata dan polisemi kata.

REFERENSI

- 1) Adhitia, Rama. Penilaian Esai Jawaban Bahasa Indonesia Menggunakan Metode SVM-LSA dengan Fitur Generik. *Journal of Information System*, Volume 5, Issue 1. ITB Bandung, 2009.
- 2) Agung Anak dkk. SIMPLE : Sistem Penilaian Otomatis untuk Menilai Ujian dalam Bahasa Indonesia. *Jurnal Makara*. UI Depok. 2007.
- 3) Bintana, R. R. Penerapan Model Okapi Bm25 Pada Sistem Temu Kembali Informasi. UIN Suska Riau. 2012
- 4) Dimas, Muhammad. 2010. Implementasi Tanda Tangan Digital sebagai Pengamanan Ujian. Akses Tanggal 10 Oktober 2013 Jam 21.00 WIB
- 5) Ghufron, Farid. Analisa dan Perancangan Sistem Ujian Online di SMP Muhammadiyah 2 Godean. Unikom Yoqyakarta
- 6) Guritno, Suryo Dkk. *Theori and Application of IT Research*. Penerbit Andi : Yoqyakarta. .2010.
- 7) Hidayana, Nova. Analisis dan Perancangan Sistem Ujian Online Menggunakan Metode Penilaian Berbasis Kelas. FSTUIN Suska Riau. 2011.
- 8) Jogiyanto, HM. "Analisis & Disain Sistem Informasi". Penerbit: Andi. Yogyakarta. 2005 .
- 9) Mulyanto, Agus. "Sistem Informasi Konsep & Aplikasi", edisi 1. Pustaka Pelajar, a. Yogyakarta. 2009.
- 10) Nugroho, Adi. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Metodologi Berorientasi Objek. Penerbit : Informatika. Bandung. 2005.
- 11) Pressman, Roger S. "Rekayasa Perangkat Lunak". Penerbit: Andi. Yogyakarta. 2010.
- 12) S, Rosa A dan M Salahuddin. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Penerbit: Modula, Bandung. 2011
- 13) Sutabri, Tata. "Analisa Sistem Informasi". Penerbit: Andi. Yogyakarta. 2012
- 14) Whitten, Jeffery L, Lonnie D, dan Dittman, Kevic C.. *Metode Desain dan Analisis Sistem*. Alih Bahasa Tim Penerjemah Andi. Penerbit: Andi. Yogyakarta. 2004
- 15) Zakiya, Muhammad. Sistem Penilaian Otomatis Jawaban Esai Menggunakan *Algoritma* Levenshtein Distance. Unbraw Malang
- 16) <http://elib.unikom.ac.id/babii/> Diakses Tanggal 21 Desember 2014 Jam 21.00 WIB
- 17) <http://www.bluebit.gr/matrix-calculator/> Diakses Tanggal 16 mei 2015 Jam 21.00 WIB
- 18) <http://www.appliedsoftwaredesign.com/archives/cosine-similarity-calculator/> Diakses Tanggal 16 mei 2015 Jam 21.00 WIB