

Pemanfaatan Metode Cosine Similarity Untuk Koreksi Nilai UAS

Diterima: 10 Mei 2023
Revisi: 10 Juli 2023
Terbit: 1 Agustus 2023

¹Risky Aswi Ramadhani, ²Ardi Sanjaya, ^{3*}Yogi Suryo Prayogo
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Ujian Akhir Sekolah memiliki beberapa macam ujian yang dilakukan yaitu mulai dari pilihan ganda dan soal esai. Soal esai merupakan soal ujian berbentuk uraian yang digunakan untuk mengukur tingkat kognitif dari siswa. Dalam hal ini terdapat sebuah solusi yaitu sistem koreksi nilai UAS menggunakan metode Cosine Similarity. Metode Cosine Similarity dapat mengecek jawaban dari ujian yang dilakukan siswa apakah sesuai dengan kunci jawaban yang dibuat oleh guru, yang digunakan sebagai kunci jawaban, kunci jawaban tersebut digunakan sebagai dataset dan data uji penelitian ini adalah jawaban siswa. Metode Cosine Similarity akan mengecek jawaban siswa apakah sesuai dengan jawaban guru yang digunakan untuk kunci jawaban. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem koreksi soal esai yang menggunakan pengujian T-Test. Mendapatkan hasil t start/hitung (7.820) lebih besar dari t critical two-tail/tabel (2.030) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan dari skor penilaian guru dan skor program. Dari hasil yang didapat adapun kesimpulan sistem dapat mengkoreksi jawaban dari siswa yang mengikuti ujian soal esai.

Kata Kunci— *Cosine Similarity*, koreksi soal esai, sistem koreksi soal

Abstract— *The Final School Exam has several kinds of exams that are carried out, ranging from multiple choice and essay questions. Essay questions are exams in the form of descriptions used to measure the cognitive level of students. In this case, there is a solution, namely the UAS value correction system using the Cosine Similarity method. The Cosine Similarity method can check the answers from exams conducted by students whether they match the answer key made by the teacher, which is used as an answer key, the answer key is used as a dataset and the test data of this study is student answers. The Cosine Similarity method will check whether the student's answer matches the teacher's answer used for the answer key. The result of this study is an essay question correction system that uses T-Test testing. Getting the result t start / count (7,820) is greater than t critical two-tail / table (2,030) so that it can be concluded that there is a significant difference from teacher assessment scores and program scores. From the results obtained, the conclusion of the system can correct the answers of students who take the essay question exam.*

Keywords—*keyword1;keyword2;keyword3*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Yogi Suryo Prayogo,
Fakultas Teknik,
Prodi Teknik Informatika,
Email: yogisprayogo@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Ujian Akhir Semester adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh pihak sekolah untuk mengetahui tingkat kemajuan belajar siswa dan merupakan proses penilaian hasil belajar siswa yang dilaksanakan pada akhir semester sehingga disebut Ujian Akhir Semester (UAS)[1]. Penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik mencakup, penilaian otentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian tingkat kompetensi, ujian tingkat mutu kompetensi, ujian nasional dan ujian sekolah/madrasah[2].

Penilaian merupakan proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu[3]. Proses penilaian Fajpada umumnya menggunakan tes baik berupa kuis, ujian dan pekerjaan rumah. Untuk mengetahui pengetahuan siswa melibatkan soal dalam bentuk tes esai, dimana tes esai dapat memberikan wawasan pembelajaran yang lebih dalam berfikir. Cosine similarity adalah metode similaritas yang digunakan untuk menghitung similaritas dua buah dokumen. Metode yang dipergunakan adalah melakukan perhitungan ukuran kesamaan antara dua buah vektor dalam sebuah ruang dimensi yang didapat dari nilai cosinus sudut dari perkalian dua buah vektor yang dibandingkan karena cosinus dari 0 adalah 1 dan kurang dari 1 untuk nilai sudut yang lain. Metode Cosine Similarity biasanya digunakan untuk dapat menghitung tingkat kesamaan dari lebih dari satu objek[4].

Adapun penelitian terdahulu yang memiliki permasalahan yang sama yaitu sistem berbasis web untuk koreksi soal esai dengan metode Association Rules. Penelitian ini tentang bagaimana mengoreksi soal esai dengan melihat pola jawaban dan menentukan kata kunci dari jawaban tersebut[5]. Selanjutnya terdapat penelitian yang dilakukan oleh mariyani, tentang pengembangan sistem koreksi jawaban esai otomatis menggunakan Naive Bayes dan pengujian menggunakan User Acceptance Test (UAT) yang dimana penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 2 Pagak[6]. Dan penelitian yang dilakukan oleh christanti, yang berjudul Pengembangan dan Implementasi Program Aplikasi Koreksi Ejaan untuk Membantu Guru Memeriksa Naskah Soal, dimana penelitian ini tentang koreksi ejaan dalam membantu memeriksa naskah soal[7]. Dari penelitian tersebut maka untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam koreksi soal esai maka sistem koreksi soal esai sangat dibutuhkan. Dalam hal ini terdapat metode yang digunakan yaitu Metode Cosine Similarity. Metode Cosine Similarity merupakan metode yang digunakan untuk menghitung similarity (tingkat kesamaan) antar dua buah objek. Secara umum penghitungan metode ini didasarkan pada vector space similarity measure[8]. Metode cosine similarity pada sistem digunakan untuk melakukan koreksi jawaban esai dengan membandingkan kunci jawaban pengajar yang digunakan sebagai dataset dalam sistem dengan jawaban peserta didik yang

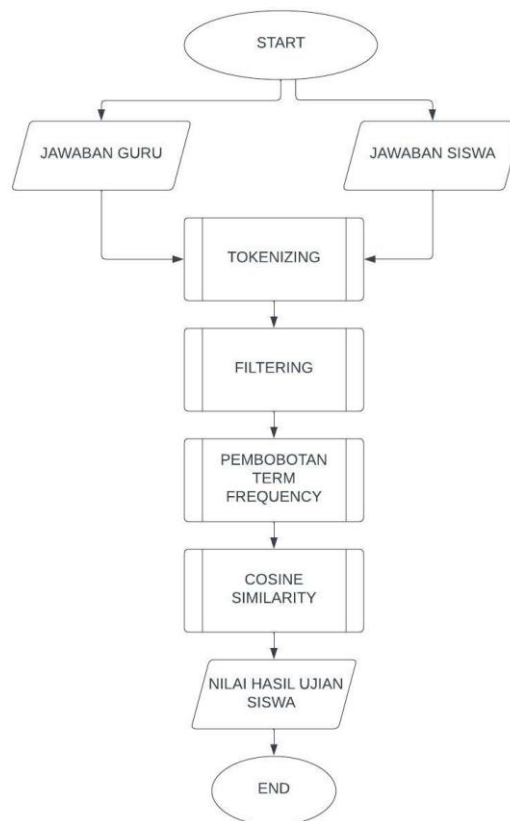
digunakan sebagai data testing, dan juga dapat membandingkan tingkat kemiripan antara jawaban siswa satu dengan jawaban siswa yang lain sehingga akan mengetahui apakah siswa tersebut melakukan kecurangan atau tidak.

II. METODE

Tahapan yang dilakukan pada penelitian sistem Pemanfaat Metode *Cosine Similarity* Untuk Koreksi Nilai UAS yaitu sebagai berikut:

2.1 Perancangan

1. Flowchart Alur Sistem

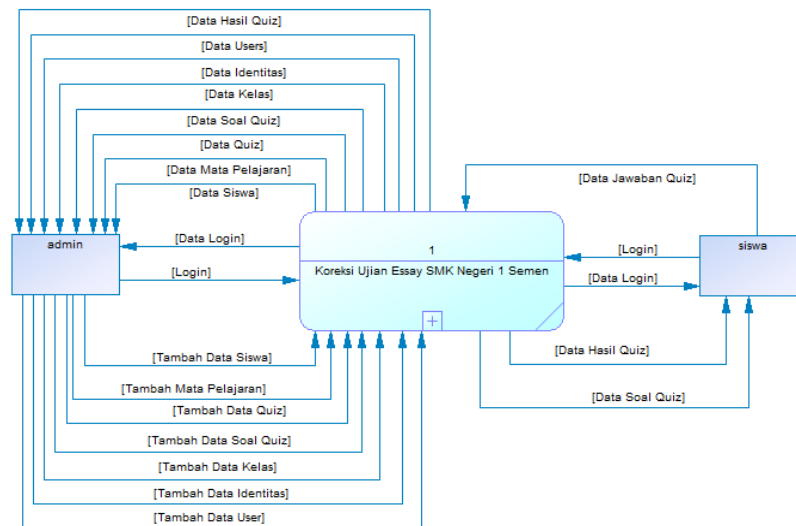


Gambar 1 *Flowchart* sistem

Pada Gambar 1 *Flowchart* sistem pada penelitian dimulai dengan sistem menerima input kunci jawaban dari guru dan siswa. Setelah mendapatkan kunci jawaban dari guru dan jawaban dari siswa sistem akan melakukan tokenizing antara kunci jawaban yang dimasukkan oleh guru dengan jawaban yang dimasukkan oleh siswa. Setelah dilakukan tokenizing langkah selanjutnya yaitu Filtering. Filtering merupakan tahap yang digunakan untuk memisah antara jawaban yang sudah sesuai dengan kunci jawaban. Setelah dilakukan filtering langkah selanjutnya adalah

pembobotan *term frequency*. Dari pembobotan *term frequency* langkah selanjutnya menggunakan metode *cosine similarity*. Dari langkah menggunakan *cosine similarity* selanjutnya hasil dari kunci jawaban dan jawaban siswa setelah di preprosesing, akan di lakukan proses pembobotan (Tf) dan bobot yang di dapat akan di cek kemiripannya menggunakan *Cosine similarity*, Terakhir sistem akan memberikan nilai dari hasil klasifikasi.

2. Data Flow Diagram



Gambar 3 Data Flow Diagram Sistem Koreksi Soal Essai Menggunakan Metode Cosine Similarity

Pada gambar 3 terdapat gambar DFD dengan dua (2) entitas yaitu admin dan siswa. Dimana entitas admin bertugas untuk mengelola semua data yang ada pada sistem seperti data siswa, mata pelajaran, quiz, sampai mengetahui hasil nilai akhir ujian. Kemudian entitas siswa bertugas untuk menjalankan beberapa data saja seperti soal quiz, menjawab soal dan hasil quiz.

2.2 Metode Penelitian

Sistem adalah sekelompok elemen yang bekerja sama (terintegrasi) untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran tertentu[9]. Pemanfaatan adalah aktivitas menggunakan proses dan sumber belajar[10]. Soal esei adalah suatu bentuk evaluasi dimana pilihan jawaban dari soal tidak disediakan, dan siswa harus menjawab dengan kalimat, sehingga jawaban dapat sangat bervariasi sesuai dengan pemikiran masing-masing peserta ujian[11]. Nilai adalah sesuatu yang memberi makna pada hidup, yang memberi acuan, titik tolak dan acuan hidup[12]. Nilai adalah pegangan atau patokan seseorang dalam bertindak laku terhadap sesuatu[13]. Nilai adalah sesuatu hal

penting yang digunakan untuk mewarnai dan menjadi patokan dalam tindakan seseorang, sebagaimana nilai ini sangat dijunjung tinggi oleh masyarakat[14]. Dalam hal ini untuk melakukan penilaian terhadap soal esai menggunakan metode *cosine similarity* yang akan diterapkan pada sistem yang dibuat. Cosine similarity adalah metode similaritas yang digunakan untuk menghitung similitas dua buah dokumen[15]. *Cosine similarity* adalah sebuah algoritma yang dapat digunakan sebagai metode dalam menghitung tingkat kesamaan (*similarity*) antar dokumen[16]. Term Frequency Inverse Document Frequency(TF-IDF) adalah cara pemberian bobot hubungan suatu kata (term) terhadap dokumen[17]. Berikut merupakan rumus pada metode cosine similarity yaitu:

$$\frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} \quad (1)$$

Keterangan:

A = vektor

B = vektor

A_i = bobot term i dalam blok A₁

B_i = bobot term i dalam blok B₁

i = jumlah term dalam kalimat

n = jumlah vector

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Implementasi dari sistem Pemanfaatan Metode *Cosine Similarity* Untuk Koreksi Nilai UAS yaitu sebagai berikut:

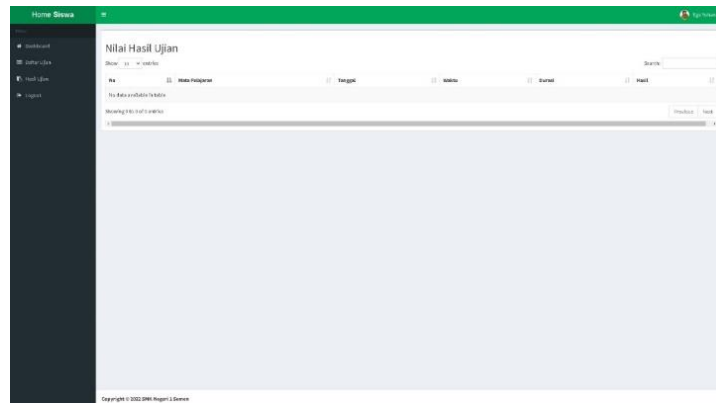
1. Halaman Soal Ujian



Gambar 4 Halaman Soal Ujian

Pada gambar 4 merupakan halaman soal ujian dimana terdapat pertanyaan dan kolom jawaban untuk siswa mengisi jawaban dari pertanyaan yang telah dibuat.

2. Halaman Nilai Hasil Ujian



Gambar 5 Halaman Nilai Hasil Ujian

Pada gambar 5 merupakan halaman nilai hasil ujian yang dimana siswa dapat melihat nilai yang didapatkan dari hasil ujian.

3.2 Hasil

a. Hasil Penilaian Program dan Penilaian Guru

Tabel 1 Penilaian Program dan Penilaian Guru

No.	NIS	NAMA PESERTA DIDIK	Nilai Cosine					SKOR PROGRAM	PENILAIAN GURU	SELISIH
			1	2	3	4	5			
1	2075/001.022	ADIB AINUN ALDIANSYAH	0.89443	0.54772	0	0.43644	0.63245	50	70	20
2	2077/003.022	AGIL BAGASKORO	1	0.54772	1	0,1543	0,2582	44	70	26
3	2081/007.022	AL HIDAYAH	1	0.44721	0.40089	0.22361	0.22361	46	60	14
4	2082/008.022	AMELIA EKAWATI AZZAHRO	1	0.44721	0.40089	0.22361	0.22361	46	70	24
5	2083/009.022	ANA AURELIA	1	0.54772	0.15811	0.28347	0.67082	53	80	27
6	2085/011.022	ASMA NABILA ZAHRANI	1	0.54772	0.54772	0.15811	0.22238	50	90	40
7	2087/013.022	AZRIEL INDRA ARDHANI	1	0,54772	0,1118	0,16367	0,26969	42	90	48
8	2088/014.022	BAGAS AREZA	1	0.54772	0.26725	0.26726	0.33806	48	70	22
9	2092/018.022	CHRISTINA ALEXA NATANIA	0.75	0.54772	0.17678	0.13363	0.7746	48	50	2
10	2097/023.022	DIMAS ADI SURYA	0.36515	0.36515	0	0.30861	0.44721	30	50	20

Pada tabel 1 merupakan penilaian program dan penilaian guru dimana terdapat perbedaan penilaian yang cukup jauh dikarenakan dalam penilaian yang dilakukan oleh sistem hanya dapat

mencocokkan kalimat dari jawaban siswa dan kunci jawaban dari sistem apakah sama atau tidak, karena sistem tidak dapat mencocokkan makna dan hanya dapat mencocokkan kata.

b. Pengujian T-Test

Tabel 2 Pengujian T-Test

	<i>SKOR PROGRAM</i>	<i>PENILAIAN GURU</i>
Mean	49,91666667	68,05555556
Variance	130,9357143	256,1111111
Observations	36	36
Pearson Correlation	0,528007909	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	35	
t Stat	-7,820515515	
P(T<=t) one-tail	1,72306E-09	
t Critical one-tail	1,689572458	
P(T<=t) two-tail	3,44612E-09	
t Critical two-tail	2,030107928	

Pada tabel 2 dapat kita lihat perbedaan nilai dari program dan nilai dari guru yang dimana t start/hitung (7.820) lebih besar dari t critical two-tail/tabel (2.030), yang berarti Ho ditolak dan H1 diterima, sehingga disimpulkan rata-rata penilaian pada program tidak sama dengan rata-rata penilaian pada penilaian guru. Atau dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa metode cosine similarity dapat digunakan untuk koreksi nilai UAS dalam SMK Negeri 1 Semen Kabupaten Kediri, akan tetapi metode cosine similarity ini hanya dapat mencocokkan kata yang dimasukkan siswa kedalam jawaban dari pertanyaan yang telah disediakan bukan untuk mencocokkan makna sehingga dalam hal ini jika jawaban siswa tidak sesuai dengan kunci jawaban yang terdapat pada sistem maka nilai siswa akan berkurang. Dari hasil analisa pada pengujian t-test dimana t start/hitung (7.820) lebih besar dari t critical two-tail/tabel (2.030), yang berarti Ho ditolak H1 diterima, sehingga disimpulkan rata-rata penilaian pada program tidak sama dengan rata-rata penilaian pada penilaian guru. Atau dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan sistem ini belum sepenuhnya sama dengan hal penilaian antara guru dan program..

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. B. Mahputra, "Rancang Bangun Aplikasi Ujian Akhir Semester Online Untuk

- Mengukur Pencapaian Kompetensi Siswa,” *Spirit*, vol. 6, no. 2, pp. 33–37, 2016, [Online]. Available: <https://www.jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/view/40%0Ahttps://www.jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/viewFile/40/66>
- [2] A. Mustopa, J. Jasim, H. Basri, and U. C. Barlian, “Analisis Standar Penilaian Pendidikan,” *J. Manaj. Pendidik.*, vol. 9, no. 1, pp. 24–29, 2021, doi: 10.33751/jmp.v9i1.3364.
- [3] M. Umami, “Penilaian Autentik Pembelajaran Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti dalam Kurikulum 2013,” *J. Kependidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 222–232, 2018, doi: 10.24090/jk.v6i2.2259.
- [4] L. Meilina, I. N. S. Kumara, and I. N. Setiawan, “Literature Review Klasifikasi Data Menggunakan Metode Cosine Similarity dan Artificial Neural Network,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 20, no. 2, p. 307, 2021, doi: 10.24843/mite.2021.v20i02.p15.
- [5] V. R. Prasetyo, M. Widasri, and M. M. Angkiriwang, “Sistem Berbasis Web Untuk Koreksi Soal Esai Dengan Association Rules,” *Teknika*, vol. 11, no. 1, pp. 62–68, 2022, doi: 10.34148/teknika.v11i1.449.
- [6] U. D. Mariyani, W. Setyaningsih, and R. Agustina, “Pengembangan Sistem Koreksi Jawaban Esai Otomatis Menggunakan Naive Bayes Dan Pengujian Menggunakan User Acceptance Test (UAT),” *Rainstek J. Terap. Sains dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–73, 2022, doi: 10.21067/jtst.v4i1.6857.
- [7] V. C. Mawardi, Z. Rusdi, and B. Mulyawan, “Pengembangan dan Implementasi Program Aplikasi Koreksi Ejaan untuk Membantu Guru Memeriksa Naskah Soal,” *Pros. Konf. Nas. Pengabd. Kpd. Masy. dan Corp. Soc. Responsib.*, vol. 2, pp. 9–17, 2019, doi: 10.37695/pkmsr.v2i0.593.
- [8] O. Nurdiana, J. Jumadi, and D. Nursantika, “Perbandingan Metode Cosine Similarity Dengan Metode Jaccard Similarity Pada Aplikasi Pencarian Terjemah Al-Qur’an Dalam Bahasa Indonesia,” *J. Online Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 59, 2016, doi: 10.15575/join.v1i1.12.
- [9] A. Fatoni and D. Dwi, “Rancang Bangun Sistem Extreme Programming Sebagai Metodologi Pengembangan Sistem,” *Prosisko*, vol. 3, no. 1, pp. 1–4, 2016, [Online]. Available: <http://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/116>
- [10] N. L. Ucu, S. D. E. Paturusi, and S. R. U. A. Sompie, “Analisa Pemanfaatan E-Learning Untuk Proses Pembelajaran,” *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20196.
- [11] D. Rahimi Fitri, “Aplikasi Penilaian Ujian Essay Otomatis Menggunakan Metode Cosine

- Similarity,” *Poros Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 88–94, 2015, [Online]. Available: <http://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/porosteknik/article/view/218>
- [12] M. Mastiah, “Penggunaan Bahasa Indonesia Anak SD yang Berdialek Jawa di Desa Bonto Tallasa dan Pengaruhnya Pada Ranah Afektif,” *J. Idiom. J. Pendidik. Bhs. dan Sastra Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 73–79, 2020, doi: 10.46918/idiomatik.v3i2.776.
- [13] K. A. Fuadi, A. Alfiyah, L. S. Usop, and M. Misnawati, “Nilai-Nilai Religius Dalam Novel *Buya Hamka*,” vol. 1, no. 1, 2023.
- [14] R. Ronanti, P. Diman, I. Perdana, and P. Poerwadi, “Representasi Nilai Moral Dalam Film *My Nerd Girl* Serta Implikasinya Terhadap Pembelajaran Drama Di Sma,” vol. 1, no. 1, 2023.
- [15] M. D. R. Wahyudi, “Penerapan Algoritma Cosine Similarity pada Text Mining Terjemah Al-Qur’an Berdasarkan Keterkaitan Topik,” *Semesta Tek.*, vol. 22, no. 1, pp. 41–50, 2019, doi: 10.18196/st.221235.
- [16] F. A. Nugroho, F. Septian, D. A. Pungkastyo, and J. Riyanto, “Penerapan Algoritma Cosine Similarity untuk Deteksi Kesamaan Konten pada Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 4, p. 529, 2021, doi: 10.32493/informatika.v5i4.7126.
- [17] L. Suryani and K. Edy, “Pengembangan Aplikasi ‘Lost & Found’ Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Term Frequency – Inverse Document Frequency (Tf-Idf) Dan Cosine Similarity,” *Electro Luceat*, vol. 6, no. 2, pp. 190–204, 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i2.232.