



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Pengaruh Penggunaan Synonym Recognition dan Spelling Correction pada Hasil Aplikasi Penilaian Esai dengan Metode Longest Common Subsequence dan Cosine Similarity

Mohammad Nur Cholis, Erni Yudaningtyas, Muhammad Aswin

Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

KEYWORDS

Synonym Recognition, Spelling Correction, Essay Assessment Application, Longest Common Subsequence, Cosine Similarity.

CORRESPONDENCE

Phone:

E-mail: cholis8918@gmail.com

A B S T R A C T

Essay assessment application is a must assess the similarity of meaning of the answer typed by the examinee with the answer key used as a benchmark for the correctness of the answer. Where an essay answer is a natural human language data that can have word synonyms and there is a possibility of input errors caused by typing errors (spelling errors). For this reason, it is necessary to have a study that can measure how influential the use of synonym recognition and spelling correction on the results of essay assessment applications. In this study, the data used to carry out testing were exam data on Indonesian subjects, cultural arts and science with the number of questions for each exam were 5 questions, each of which was attended by 24 students. So that from each test there will be 120 answers. The test results show that the use of synonym recognition and spelling correction on the results of essay assessment applications can improve accuracy and reduce the value of root mean square error (RMSE).

aplikasi penilaian esai adalah harus menilai kemiripan makna dari jawaban yang diketik oleh peserta ujian dengan kunci jawaban yang digunakan sebagai patokan kebenaran jawaban. Dimana jawaban esai adalah data bahasa alami manusia yang bisa memiliki sinonim kata dan ada kemungkinan kesalahan input yang disebabkan karena kesalahan pengetikan (kesalahan ejaan). Untuk itu perlu ada sebuah penelitian yang dapat mengukur seberapa berpengaruhnya penggunaan *synonym recognition* dan *spelling correction* pada hasil aplikasi penilaian esai. Pada penelitian ini data yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah data ujian pada mata pelajaran bahasa Indonesia, seni budaya dan IPA dengan jumlah soal masing-masing ujian adalah 5 soal yang masing-masing ujian tersebut diikuti oleh 24 pelajar. Sehingga dari setiap ujian akan terdapat sebanyak 120 jawaban. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *synonym recognition* dan *spelling correction* pada hasil aplikasi penilaian esai dapat meningkatkan akurasi dan memperkecil nilai *root mean square error* (rmse).

PENDAHULUAN

Dalam berbagai bahasa pasti memiliki kata-kata yang memiliki kesamaan arti meski kata tersebut berbeda, misalnya dalam bahasa Indonesia yaitu kata saya. Dalam bahasa Indonesia kata saya memiliki banyak sinonim kata seperti aku, abdi, ana, gua. Jika ada sebuah sistem atau aplikasi yang dibuat untuk memahami bahasa manusia maka sistem atau aplikasi tersebut juga harus dapat memahami kasus seperti kata bersinonim ini. Maka dari itulah dikembangkan suatu cara untuk mengenali sinonim yang disebut *synonym recognition*. *Synonym recognition* ini bekerja dengan cara mengubah kata bersinonim ke kata utamanya.

Selain masalah sinonim, sistem atau aplikasi yang dibuat untuk memahami bahasa manusia juga harus dapat memahami bahkan harus dapat mengoreksi kata yang diketik oleh pengguna. Proses seperti ini disebut *spelling Correction*. Kesalahan dalam mengetik sangat lumrah terjadi dilakukan oleh seseorang. Hal tersebut bisa disebabkan ketidaktahuan atau terburu-buru dalam mengetik. Kesalahan pengetikan biasanya terjadi karena kesalahan huruf, penyisipan huruf, hilangnya huruf, dan tertukarnya letak huruf. Algoritma yang dapat digunakan pada proses *spelling Correction* adalah algoritma *levenshtein distance*[1][2].

Salah satu contoh sistem atau aplikasi dibangun untuk memahami bahasa manusia adalah aplikasi penilaian esai. Dimana pada aplikasi tersebut sistem atau aplikasi harus menilai

kemiripan makna dari jawaban yang diketik oleh peserta ujian dengan kunci jawaban yang digunakan sebagai patokan kebenaran jawaban. Sebuah jawaban bisa saja memiliki sebuah kata yang bersinonim atau ada kata yang salah dalam pengetikan dimana hal seperti ini seharusnya sistem atau aplikasi dapat mengatasi dan memahami.

Untuk itu penelitian ini akan mencari tahu seberapa besar pengaruh penggunaan *synonym recognition* dan *spelling correction* pada aplikasi penilaian esai.

TINJAUAN PUSTAKA

Ujian Esai

Ujian esai merupakan ujian dimana pertanyaan yang diajukan menuntut pelajar untuk menjawab dengan cara menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk sejenis menggunakan kata-kata serta bahasa sendiri [3]. Ujian esai digunakan untuk mengatasi kelemahan daya ukur soal objektif dan cocok untuk mengukur hasil belajar yang level kognisinya lebih tinggi dan bersifat kompleks [3]. Ujian bentuk esai ini sangat baik digunakan untuk melatih pelajar mengorganisasikan pikiran-pikirannya, mengeluarkan ide atau pendapatnya dengan menggunakan kata-kata sendiri dan melatih penalaran [4].

Pengoreksian Ejaan (*Spelling Correction*)

Spelling Correction adalah proses yang digunakan untuk mengoreksi kesalahan pengejaan. *Spelling Correction* ini bertujuan memberi saran berupa kata atau kumpulan kata untuk memperbaiki kata yang dianggap salah [1]. Disebut terjadi kesalahan pengejaan jika kata tersebut tidak ditemukan dalam kamus. Kesalahan ejaan sering kali terjadi karena kesalahan huruf, penyisipan huruf, hilangnya huruf, dan tertukarnya letak huruf [2].

Pengenalan Sinonim (*Synonym Recognition*)

Synonym recognition adalah teknik yang digunakan untuk mengenali kata dengan penulisan berbeda namun memiliki makna yang sama. *Synonym recognition* diperlukan karena hampir setiap kata khususnya dalam bahasa Indonesia memiliki sinonim. Proses *synonym recognition* dilakukan dengan cara mengecek kata dalam kamus sinonim, jika kata tersebut ada pada kamus sinonim maka kata tersebut diubah menjadi kata utamanya [5].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut ini adalah rincian alat yang digunakan :

- Perangkat keras (laptop)
 - Processor : Intel(R) Core(TM) i5-4200U
 - Hardisk : 500 Gb

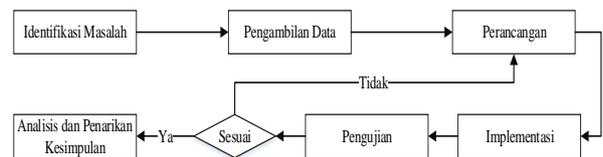
- RAM : DDR3 4GB

- Perangkat lunak
 - Sistem Operasi Windows 10
 - XAMPP
 - JDK 1.8.0
 - Netbeans IDE 8.2

Bahan penelitian adalah data yang digunakan untuk melakukan pengujian. Data tersebut adalah soal ujian esai, jawaban ujian esai pelajar dan kunci jawaban yang berupa pedoman penskoran serta sebagai pembandingan dengan penilaian dari sistem adalah data nilai ujian pelajar yang dinilai manual oleh pengajar. Untuk mendukung penelitian ini dibutuhkan juga daftar kata dasar dan daftar kata sinonim.

Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang digunakan dalam sistem penilaian jawaban ujian esai ini terdiri dari beberapa tahap yaitu identifikasi masalah, perancangan sistem, implementasi dan yang terakhir adalah analisis dan penarikan kesimpulan. Proses tersebut dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

• Identifikasi Masalah

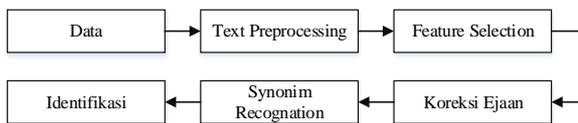
Pada tahap ini dilakukan pengkajian untuk mengidentifikasi masalah yang akan diangkat. Identifikasi masalah dilakukan dengan menentukan hal-hal penting dalam penyelesaian permasalahan dengan cara menganalisis kebutuhan perancangan sistem penilaian jawaban ujian esai. Tahap ini dilakukan dengan mengkaji jurnal-jurnal dan buku-buku terkait.

• Pengambilan Data

Data yang digunakan untuk penelitian berupa soal ujian esai, jawaban ujian esai pelajar ber-Bahasa Indonesia berupa teks narasi dan kunci jawaban dari soal beserta pedoman penilaian jawaban soal serta sebagai pembandingan dengan penilaian dari sistem adalah data nilai ujian pelajar yang dinilai manual oleh pengajar. Data tersebut didapatkan dari ujian pada mata pelajaran bahasa Indonesia, seni budaya dan IPA serta Daftar kata dasar dan sinonim.

• Perancangan

Tahap perancangan digunakan untuk menggambarkan analisis kebutuhan berdasarkan permasalahan dan perkiraan solusi yang akan diterapkan. Perancangan diperlukan supaya proses implementasi sesuai dengan yang diharapkan dan dapat berjalan terarah. *Flowchart* Gambar 2. menggambarkan tahapan proses yang terjadi pada Aplikasi.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Penilaian Jawaban Esai

Proses pada aplikasi dimulai dengan memasukkan data. Kemudian data tersebut melalui tahap *text preprocessing* yang terdiri dari proses *case folding* dan *tokenizing*. Setelah melalui proses *text preprocessing*, data kemudian diproses kembali di tahap *feature selection*. Dimana pada tahap *feature selection* ini dilakukan *filtering* dan *stemming*. Hasil dari tahap *feature selection* inilah yang menjadi input untuk proses koreksi ejaan (*spelling correction*). Hasil *spelling correction* kemudian diproses lagi dengan *synonym recognition*. Hasil dari rangkaian proses tersebut yang akan dihitung dengan metode *longest common subsequence* dan *cosine similarity* untuk mendapatkan nilai sebagai rekomendasi aplikasi.

Spelling correction dilakukan untuk memberikan daftar kata rekomendasi perbaikan ejaan (penulisan) kata yang dianggap salah oleh sistem. Kata yang dianggap salah ejaannya adalah kata yang tidak ada pada kamus kata dasar, kamus sinonim, dan daftar kunci jawaban untuk soal tersebut. Proses pengoreksian ejaan hanya dilakukan pada daftar kata jawaban pelajar. Proses *spelling correction* dilakukan dengan metode *levenshtein distance*.

Synonym recognition adalah untuk mengurangi keberagaman kata pada daftar kata dengan cara mengubah kata yang bersinonim dengan kata utama, proses ini diharapkan akan memperkecil keberagaman kata sehingga dapat meningkatkan tingkat akurasi di tahap *identification*.

• **Implementasi**

Pada penelitian ini sistem akan dibangun dengan bahasa pemrograman JAVA. Cara kerja dari sistem adalah seperti yang telah dipaparkan pada subbab perancangan.

• **Pengujian**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui performa sistem. Pengujian dilakukan dengan menghitung akurasi dan *root mean square error* (RMSE). Akurasi digunakan untuk menghitung keakuratan nilai yang direkomendasikan oleh sistem. Semakin banyak nilai rekomendasi sistem yang sama dengan nilai sebenarnya (penilaian oleh pengajar) menunjukkan semakin akuratnya hasil dari sistem. Akurasi sistem didapatkan dengan menggunakan persamaan dibawah ini [6] :

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Identifikasi\ Benar}{Jumlah\ Data} \times 100\%$$

RMSE digunakan untuk mengetahui nilai error dari nilai yang direkomendasikan oleh sistem terhadap nilai sebenarnya. Semakin kecil nilai RMSE menunjukkan semakin baik nilai yang direkomendasikan oleh sistem. RMSE dihitung dengan persamaan [7] :

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A - F)^2}{n}}$$

Dengan :

- A = Nilai seharusnya (penilaian oleh pengajar)
- F = Nilai rekomendasi sistem

• **Penarikan Kesimpulan dan Saran**

Tahap ini adalah tahap terakhir dari pelaksanaan penelitian. Pada tahap ini, hasil pengujian kemudian dianalisa. Dari hasil analisa tersebut kemudian diambil kesimpulan sebagai hasil akhir dari penelitian.

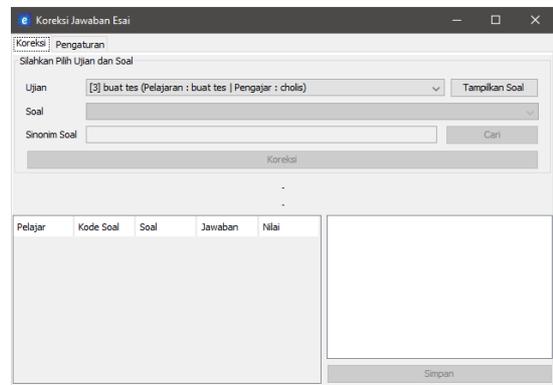
PEMBAHASAN

Aplikasi Penilaian Esai

Aplikasi penilaian esai dengan metode *longest common subsequence* dan *cosine similarity* yang dirancang dengan tambahan fitur *synonym recognition* dan *spelling correction* ini dibuat dengan bahasa pemrograman java. Aplikasi penilaian esai yang telah dibuat memiliki dua halaman yaitu

• **Halaman Koreksi**

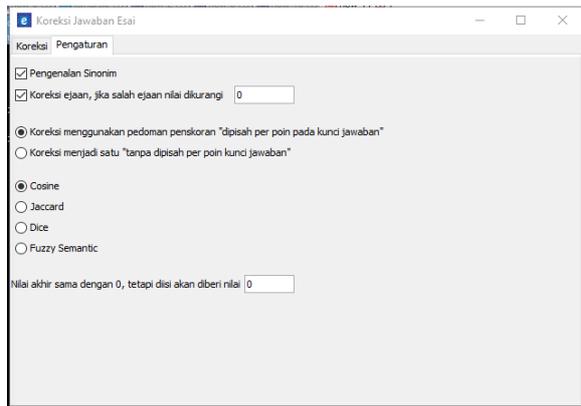
Halaman Koreksi adalah halaman yang diperuntukan untuk melakukan proses penilaian pada jawaban esai. Pada halaman ini berisi form-form yang harus diisi untuk melakukan penilaian dan dihalaman ini juga hasil penilaian jawaban esai akan ditampilkan.



Gambar 3. Aplikasi penilaian esai halaman koreksi

• **Halaman Pengaturan**

Halaman Pengaturan adalah halaman yang berisi pengaturan yang dapat diubah-ubah untuk keperluan proses penilaian oleh aplikasi. Pada halaman ini pengguna dapat mengatur apakah penilaian oleh aplikasi akan ditambahkan proses *synonym recognition* dan *spelling correction* atau tidak.



Gambar 4. Aplikasi penilaian esai halaman pengaturan

Data Pengujian Sebagai Input Aplikasi

Data-data yang dibutuhkan untuk melakukan penilaian jawaban esai dengan aplikasi yang telah dibuat terdiri dari :

- *Data jawaban esai*

Data jawaban esai ini diperoleh dari data yang telah diinput pelajar ketika menjawab soal pada sistem ujian online. Sistem ujian online sendiri dibuat terpisah dengan aplikasi penilaian. Sistem ujian online tersebut yang dibuat berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP. Sistem ujian online dapat diakses pada alamat <http://uraianessay.net>.

Untuk menentukan jawaban esai mana yang akan dilakukan penilaian, form-form yang perlu diisi pada aplikasi penilaian esai adalah memilih ujian dan memilih soal.

Data yang digunakan untuk melakukan pengujian pada penelitian ini adalah data ujian pada mata pelajaran bahasa indonesia, seni budaya dan IPA dengan jumlah soal masing-masing ujian adalah 5 soal yang masing-masing ujian tersebut diikuti oleh 24 pelajar. Sehingga dari setiap ujian akan terdapat sebanyak 120 jawaban. Pertanyaan esai dari ujian-ujian tersebut dibatasi hanya untuk pertanyaan “sebutkan”.

- *Daftar kata bersinonim*

Daftar kata bersinonim dibutuhkan pada proses *synonym recognition*. Data ini didapatkan dari website KBBI online dan kamusbesar.com. Daftar kata bersinonim ini disimpan dalam file dengan tipe data *.txt. File dengan tipe data *.txt inilah yang diinput pada form sinonim dihalaman koreksi pada aplikasi penilaian esai.

- *Daftar kata dasar*

Daftar kata dasar dibutuhkan pada proses *spelling correction*. Dimana kata yang terdapat pada daftar kata dasar itulah yang dianggap benar. Sama seperti Daftar kata bersinonim, Daftar kata dasar juga didapatkan dari website KBBI online dan kamusbesar.com serta disimpan dalam file dengan tipe data *.txt. Daftar kata dasar ini akan *load* otomatis oleh aplikasi penilaian esai ketika aplikasi dijalankan.

Tahapan dan Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dalam 2 tahap. Pengujian pertama dilakukan proses penilaian jawaban esai tanpa mengaktifkan fitur *synonym recognition* dan *spelling correction*. Pengujian kedua dilakukan proses penilaian jawaban esai dengan mengaktifkan fitur *synonym recognition* dan *spelling correction*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui performa dari aplikasi yang berupa akurasi dan *root mean square error* (RMSE). Nilai akurasi dan (RMSE) tersebut didapatkan dari hasil perbandingan nilai yang hasil dari aplikasi dengan nilai pengoreksian manual oleh pengajar.

Pada tahap pertama pengujian didapatkan hasil akurasi dengan persentase rata-rata adalah 58,33 % dengan nilai RMSE sebesar 4.65. Hasil akurasi dan RMSE untuk masing-masing mata pelajaran dapat dilihat pada tabel 1

TABEL 1
Akurasi dan RMSE aplikasi penilaian tanpa proses *synonym recognition* dan *spelling correction*

Ujian	Akurasi	RMSE
IPA	51,67 %	5,97
Seni Budaya	50.00 %	4,05
Bahasa Indonesia	73,33 %	3,93
Rata-rata	58,33 %	4,65

Pada tahap kedua pengujian didapatkan hasil akurasi dengan persentase rata-rata adalah 93,61 % dengan nilai RMSE sebesar 0,85. Kesalahan penilaian oleh aplikasi dikarenakan adanya kesalahan pengetikan yang berupa adanya spasi pada sebuah kata misalnya “Iri tabilitas” yang seharusnya “Iritabilitas” tanpa spasi dan kata-kata yang tidak dipisahkan oleh spasi misalnya “berkembangbiak” yang seharusnya “berkembang baik”. Kesalahan tersebut disebabkan karena proses *spelling correction* belum dapat menangani kesalahan pengetikan seperti hal diatas. Hasil akurasi dan RMSE untuk masing-masing mata pelajaran dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL 2
Akurasi dan RMSE aplikasi penilaian dengan proses *synonym recognition* dan *spelling correction*

Ujian	Akurasi	RMSE
IPA	92,50 %	1,02
Seni Budaya	90,83 %	0,75
Bahasa Indonesia	97,50 %	0,79
Rata-rata	93,61 %	0,85

Dari dua tahap pengujian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *synonym recognition* dan *spelling correction* dapat meningkatkan akurasi dengan rata-rata sebesar 35,28 % dan memperkecil *RMSE* dengan rata-rata sebesar 3,80.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan penambahan *synonym recognition* dan *spelling correction* pada aplikasi penilaian esai dengan metode *longest common subsequence* dan *cosine similarity* dapat meningkatkan hasil akurasi penilaian. Tingkat akurasi aplikasi dengan penambahan *synonym recognition* dan *spelling correction* sebesar 93,61 % dengan nilai *root mean square error* (RMSE) sebesar 0,85. Hasil akurasi tersebut meningkat 35,28 % dan dapat memperkecil nilai RMSE sebesar 3,80 dari hasil aplikasi penilaian esai dengan metode *longest common subsequence* dan *cosine similarity* tanpa penambahan *synonym recognition* dan *spelling correction*.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah memperbaiki proses *spelling correction* untuk mengatasi kesalahan pengetikan pada penggunaan spasi disebuah kata dan proses *spelling correction* untuk mengenali kata-kata yang harusnya dipisahkan oleh spasi.

REFERENSI

- [1] Braddley, M. O., Fachrurrozi, M & Yusliani, N. 2017. *Pengoreksian Ejaan Kata Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Levensthein Distance*. Prosiding Annual Research Seminar 2017 Computer Science and ICT.
- [2] Dwitiyastuti, R. N., Muttaqin, A. & Aswin M. 2013. *Pengoreksi Kesalahan Ejaan Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Levenshtein Distance*. Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Brawijaya, <http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/> Diakses tanggal 20 November 2017.
- [3] Astiti, K. A. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Penerbit Andi (Anggota IKAPI).
- [4] Sary, Y. N. E. 2015. *Buku Mata Ajar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta : Penerbit Deepublish (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).
- [5] Jody, Wibowo, A. T., & Arifianto, A. 2015. *Analisis dan Implementasi Algoritma Winnowing dengan Synonym Recognition pada Deteksi Plagiarisme untuk Dokumen Teks Berbahasa Indonesia*. Bandung : Teknik Informatika Fakultas Teknik Informatika Telkom University.
- [6] Hamzah, A. 2014. *Sentiment Analysis Untuk Memanfaatkan Saran Kuesioner dalam Evaluasi Pembelajaran dengan menggunakan Naive Bayes Classifier (NBC)*. Yogyakarta : Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014.
- [7] Murray, P. W., Agard, B. & Barajas, M. A. 2018. *Forecast of individual customer's demand from a large and noisy dataset*. *Computers & Industrial Engineering* 118 (2018) 33–43 . ScienceDirect.