

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penilaian merupakan salah satu aspek yang selalu ada dalam kegiatan belajar-mengajar (*assessment*). Penilaian merupakan proses memperoleh, mengukur, dan menganalisis capaian peserta didik dalam proses pembelajaran yang telah dilakukan secara berkesinambungan dan sistematis sehingga menghasilkan informasi terkait kemampuan peserta didik yang dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam evaluasi [1]. Penilaian dilakukan sebagai langkah awal dalam proses evaluasi untuk mengembangkan kemampuan peserta didik di masa depan. Dengan dilakukannya penilaian, peserta didik akan mampu melihat hasil dari proses pembelajaran yang telah dilakukan dalam suatu bidang. Dalam sudut pandang tenaga pendidik, penilaian juga sangat penting untuk merencanakan strategi pembelajaran yang efektif untuk diterapkan.

Dalam melakukan penilaian dibutuhkan informasi yang valid terkait kemampuan dari peserta didik. Terdapat beberapa bentuk penilaian yang dapat dilakukan untuk melihat kemampuan peserta didik, diantaranya adalah tes pilihan ganda, tes jawaban benar-salah, tes isian singkat, dan tes menjodohkan jawaban. Untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik dalam suatu persoalan, keempat tes tersebut kurang dianjurkan karena hanya menilai dalam tingkat berpikir rendah, yaitu kemampuan mengingat [2]. Tes esai merupakan bentuk penilaian yang dianjurkan karena dapat menilai kemampuan peserta didik secara subjektif. Dengan melakukan tes esai, peserta didik dituntut untuk menjawab soal uraian dengan cara memahami, mengingat, dan mengemukakan gagasan serta pemahaman atas hal-hal yang telah dipelajari. Namun tes esai membawa kesulitan tersendiri untuk tenaga pendidik dalam pengoreksian yang kurang efisien. Tenaga pendidik perlu mengoreksi secara manual jawaban tes esai karena jawaban bersifat subjektif dan bervariasi. Hal ini akan membuat tahap pengoreksian memakan waktu dan dapat mengganggu konsistensi pengoreksian.

Penilaian otomatis dapat menjadi solusi untuk memecahkan masalah koreksi tes esai yang masih dilakukan secara manual. Penilaian otomatis dapat

dibuat dengan menggunakan berbagai metode seperti *Brute Force String Matching*, *Latent Semantic Analysis (LSA)*, *Winnowing*, dan Rabin Karp. Algoritma *Brute Force* bekerja dengan cara mencocokkan setiap karakter pada setiap pola sehingga kurang cocok digunakan dalam penilaian otomatis jawaban esai karena akan menjadi kurang efektif saat digunakan untuk mencari atau membandingkan *multiple pattern* yang panjang [3]. Sedangkan metode *Latent Semantic Analysis* bekerja dengan cara menghitung matriks dokumen berdasarkan banyaknya kata yang muncul dalam dokumen/kalimat tanpa memperhatikan urutan kata dan struktur kalimat [4].

Metode *Winnowing* dan Rabin Karp memiliki cara kerja yang sama yaitu memanfaatkan fungsi *hashing* untuk membuat *fingerprint* pada *string*. Namun Algoritma Rabin Karp bekerja dengan lebih sederhana dan lebih cepat karena tidak perlu melakukan *windowing* seperti yang ada pada *Winnowing*. Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Billhaqqi dkk [5] meneliti tentang perbandingan Algoritma *Winnowing* dan Rabin Karp dalam sistem penilaian jawaban otomatis. Dalam penelitian tersebut menghasilkan Algoritma Rabin Karp memperoleh rata-rata penilaian sistem lebih menyerupai dengan penilaian dosen dengan selisih sebesar 26%. Sedangkan Algoritma *Winnowing* memperoleh rata-rata penilaian sistem dengan selisih sebesar 38% terhadap penilaian dosen.

Algoritma Rabin Karp masih memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengenali padanan kata/sinonim. Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Hamza dkk [6] terkait sistem koreksi soal *essay* otomatis menggunakan metode Rabin Karp, penelitian tersebut menyarankan untuk menambahkan metode yang dapat mendeteksi padanan kata/sinonim. Sehingga dalam penelitian ini digunakan metode *Synonym Recognition* untuk mengenali padanan kata dan mengubah ke dalam bentuk yang sama.

Algoritma Rabin Karp adalah sebuah algoritma pencocokan *string* yang dapat menemukan pola kecocokan *string*. Algoritma ini dikembangkan sejak tahun 1987 oleh Michael O. Rabin dan Richard M. Karp [7]. Cara kerja algoritma ini yaitu dengan membagi *string* sejumlah K-Gram dan melakukan *hashing* pada setiap *substring* yang telah dibagi untuk membuat *fingerprint*. Setelah itu akan dilakukan

pengukuran *similarity* nilai *hash* pada jawaban peserta didik dan kunci jawaban menggunakan *Dice's Coefficient Similarity*.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengambilan data jawaban soal esai dan penilaian yang telah dilakukan oleh tenaga pendidik terhadap jawaban tersebut di SMP Negeri 1 Megaluh. Tenaga pendidik di SMP Negeri 1 Megaluh masih menggunakan sistem koreksi manual untuk menilai jawaban peserta didik.

Dari uraian tersebut, dalam penelitian ini akan dilakukan “Penerapan Algoritma Rabin Karp dan *Synonym Recognition* dalam penilaian jawaban esai otomatis”. Penelitian ini diharapkan untuk dapat membantuk para tenaga pendidik untuk dapat menilai jawaban esai peserta didik secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Penilaian jawaban esai otomatis membutuhkan masukan kata yang bervariasi sehingga menjadi kendala pada Algoritma Rabin Karp. Pemilihan nilai parameter pada Algoritma Rabin Karp tidak memiliki aturan baku sehingga perlu dilakukan konfigurasi untuk mendapatkan hasil terbaik. Algoritma Rabin Karp juga memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengenali padanan kata/sinonim sehingga dapat menurunkan nilai *similarity* antara dokumen kunci jawaban dan jawaban siswa.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi yang dapat diterapkan pada penelitian ini yaitu melakukan beberapa pengujian menggunakan nilai parameter pada Algoritma Rabin Karp yang berbeda untuk mencari nilai parameter yang mendapatkan hasil terbaik. Pada penelitian ini juga ditambahkan *Synonym Recognition* untuk mengenali padanan kata/sinonim untuk menyamakan kata yang memiliki arti sama.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

1. Berapa nilai parameter *k* dalam K-Gram dan basis bilangan prima yang menghasilkan nilai MAPE paling rendah dalam sistem penilaian jawaban esai otomatis pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 1 Megaluh?

2. Bagaimana pengaruh *synonym recognition* terhadap nilai MAPE yang dihasilkan dalam sistem penilaian jawaban esai otomatis pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 1 Megaluh?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui nilai parameter k dalam K-Gram dan basis bilangan prima yang menghasilkan nilai MAPE paling rendah dalam sistem penilaian jawaban esai otomatis pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 1 Megaluh.
2. Untuk mengetahui pengaruh *synonym recognition* terhadap nilai MAPE yang dihasilkan dalam sistem penilaian jawaban esai otomatis pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 1 Megaluh.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu terbentuknya sistem penilaian jawaban esai otomatis sehingga dapat membantu para tenaga pendidik dalam penilaian serta menjadi rujukan untuk pengembangan sistem penilaian jawaban esai otomatis lebih lanjut.

1.4 Batasan Masalah

1. Dataset yang digunakan adalah data jawaban esai siswa pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 1 Megaluh dengan jumlah 10 soal dan jawaban dari 50 siswa serta bobot penilaian dan nilai dari guru.
2. Proses *Stemming* diterapkan dalam Bahasa Indonesia menggunakan *library* Sastrawi berbasis Nazief Adriani.
3. Proses *Stopword Removal* menggunakan daftar *stopwords* Bahasa Indonesia dari F.Z. Tala yang telah dimodifikasi oleh Guru IPA Biologi di SMP Negeri 1 Megaluh
4. *Synonym Recognition* diterapkan menggunakan Kamus Tesaurus Bahasa Indonesia Pusat Bahasa yang telah dimodifikasi oleh guru IPA Biologi sesuai Mata Pelajaran.
5. Sistem penilaian jawaban esai otomatis dibuat dalam bentuk *website*.

6. Sistem dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman Python dengan *Framework* Django.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I berisi tentang pendahuluan dilakukannya penelitian ini. Pada bab ini membahas latar belakang permasalahan yang ada, solusi yang diusulkan untuk memecahkan permasalahan, tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian, batasan-batasan yang ada dalam penelitian, serta sistematika penulisan.

Pada bab II yang berisi kajian pustaka dijelaskan mengenai teori dan metode yang dijadikan landasan teori dalam penelitian, diantaranya adalah materi mengenai Algoritma Rabin Karp dan *Synonym Recognition*, metode pendukung penelitian serta penelitian terkait penilaian jawaban esai otomatis.

Tahapan penelitian dituliskan pada bab III. Bab ini menjelaskan mengenai metode usulan yang berisi *dataset* yang akan digunakan, alur penelitian, arsitektur sistem, tahapan pengujian, dan skenario uji coba.

Bab IV berisi implementasi dan pengujian dari metode Rabin Karp serta pendekatan *synonym recognition* dalam penilaian jawaban esai otomatis. Hasil dan analisis dari pengujian yang telah dilakukan juga ditulis pada bab ini.

Kesimpulan dari hasil implementasi dan pengujian dituliskan pada bab V. Bab ini juga mencantumkan saran untuk penelitian selanjutnya.