

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penilaian esai merupakan metode evaluasi yang bertujuan mengukur kemampuan berpikir kritis, kemampuan menyusun argumen, serta kedalaman pemahaman siswa terhadap suatu materi. Meskipun kaya akan informasi kognitif, penilaian esai secara manual memiliki sejumlah kendala, seperti memerlukan waktu lama, konsistensi penilaian yang bervariasi antar guru, dan potensi subjektivitas yang tinggi[1]. Seiring berkembangnya teknologi informasi, muncul kebutuhan untuk membangun sistem penilaian esai otomatis yang bersifat cepat, objektif, dan efisien.

Salah satu pendekatan teknis yang digunakan dalam sistem ini adalah string matching, yaitu pencocokan teks untuk menentukan sejauh mana jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban. Penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma Knuth-Morris-Pratt karena memiliki performa yang stabil dan efisien dalam mencari kemiripan pola dalam teks[2].

Algoritma Knuth-Morris-Pratt bekerja dengan memanfaatkan proses pra-pemrosesan terhadap pola (pattern) yang akan dicocokkan untuk membentuk tabel LPS (Longest Prefix Suffix). Dengan kompleksitas waktu $O(n + m)$, Knuth-Morris-Pratt mampu melakukan pencocokan secara efisien tanpa memeriksa karakter yang tidak perlu. Dalam konteks penilaian esai otomatis, akurasi Knuth-Morris-Pratt tercatat mencapai sekitar 88–90%, terutama ketika pola kalimat penting didefinisikan secara eksplisit dalam kunci jawaban[3]. Knuth-Morris-Pratt unggul dalam kestabilan hasil pencocokan serta cocok untuk mendeteksi kemunculan frasa-frasa utama dalam teks siswa[4].

Sebagai pembanding, metode Brute Force merupakan teknik pencocokan paling dasar, dengan membandingkan pola secara langsung ke setiap posisi dalam teks. Kompleksitas waktu algoritma ini adalah $O(n \times m)$. Dari segi akurasi, Brute Force menghasilkan tingkat kecocokan yang hampir setara dengan Knuth-Morris-Pratt, yaitu sekitar 85–87%, namun dengan waktu komputasi yang jauh lebih

tinggi[5]. Kelemahan utamanya adalah tidak adanya mekanisme efisiensi; setiap pencocokan dilakukan dari awal meskipun ada pola yang sudah berulang.

Sementara itu, algoritma Boyer-Moore sering dianggap sebagai salah satu yang tercepat dalam praktik pencocokan string karena menggunakan pendekatan bad character rule dan good suffix rule untuk melompati bagian teks yang tidak relevan. Dalam skenario pencarian teks umum, Boyer-Moore memiliki efisiensi yang lebih baik dari Knuth-Morris-Pratt, terutama jika pola panjang dan karakter dalam teks bervariasi[6]. Namun, dalam konteks penilaian esai, di mana pola cenderung pendek dan mengandung kemiripan antar kata, efisiensinya bisa menurun. Tingkat akurasi pencocokan Boyer-Moore berkisar antara 82–85%, sedikit lebih rendah dibanding Knuth-Morris-Pratt dan Brute Force, karena lebih sensitif terhadap perbedaan kecil pada struktur kalimat atau tata bahasa.

Dengan mempertimbangkan efisiensi dan akurasi tersebut, algoritma Knuth-Morris-Pratt dipilih sebagai metode utama dalam penelitian ini. Knuth-Morris-Pratt menawarkan keseimbangan ideal antara kecepatan dan ketepatan pencocokan dalam teks esai, sehingga dapat mendukung proses penilaian otomatis yang lebih efektif dan andal[7]. Selain itu, penelitian ini akan mengkaji lebih dalam performa masing-masing metode melalui eksperimen langsung terhadap kumpulan data esai siswa, guna memperkuat validitas sistem penilaian yang dikembangkan. Data pada penelitian diambil di “ASA CENDEKIA” mata pelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Proses penilaian di “ASA CENDEKIA” masih dikerjakan menggunakan cara manual dengan jumlah siswa yang banyak, diperlukan waktu yang lama dalam proses penilaian. Dengan menerapkan sistem penilaian otomatis diharapkan bisa menolong para guru dalam melakukan penilaian dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan dalam menilai jawaban siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang maka dapat dipaparkan rumusan masalah sebagai berikut:

1.2.1 Permasalahan

Penilaian otomatis soal uraian dengan *input* jawaban yang memiliki banyak variasi kata menjadi kendala dalam metode *Knuth-morris-pratt*. Metode ini memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengenali kata berbeda dengan makna sama. Kekurangan ini dapat mempengaruhi hasil perbandingan kesamaan dokumen kunci jawaban dan jawaban siswa.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Penelitian ini mengusulkan Uji dengan beberapa varian kata kunci pada metode *Knuth-morris-pratt* agar menghasilkan nilai *RMSE* terkecil. Lalu untuk mengatasi kekurangan metode *Knuth-morris-pratt* dalam mengenali varian kata kunci diusulkan menggunakan pendekatan pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing / NLP), yang mampu memahami konteks dan makna dari teks siswa yang dapat dikenali oleh metode *Knuth-morris-pratt*.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana penerapan algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) dalam sistem penilaian esai otomatis berbasis string matching?
2. Bagaimana tingkat akurasi hasil penilaian sistem dibandingkan dengan penilaian manual oleh guru, berdasarkan nilai *RMSE*?

1.3 Batasan Masalah

1. Aplikasi hanya menguji data berupa teks, tidak menguji jawaban dalam bentuk persamaan matematika, gambar dan suara.
2. Data soal dan jawaban siswa menggunakan mata pelajaran Pendidikan pancasila dan kewarganegaraan.
3. Perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman *python*.

1.4 Manfaat dan Tujuan

1.4.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Knuth-Morris-Pratt* untuk mencocokkan jawaban siswa dengan kunci jawaban secara otomatis.

2. Mengukur seberapa akurat sistem dalam menilai jawaban siswa dengan membandingkannya terhadap nilai guru menggunakan metode evaluasi *RMSE*.

1.4.2 Manfaat

Diharapkan dapat membantu para guru dalam menilai jawaban siswa dan dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian lainnya agar terbentuk sistem yang memiliki hasil lebih baik.

1.5 Sistematika Proposal

Sistematika penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

Bab I berisi tentang pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini. Bab ini membahas latar belakang permasalahan yang ada, solusi yang diusulkan untuk memecahkan permasalahan, tujuan serta manfaat dilakukannya penelitian, batasan permasalahan yang ada di dalam penelitian, serta urutan sistematika penulisan.

Bab II berisi tentang kajian pustaka yang memaparkan tentang materi serta algoritma yang dijadikan landasan teori di dalam penelitian ini. Di antaranya materi yang dibahas adalah algoritma penelitian terkait.

Bab III membahas mengenai metode usulan berisi penjelasan tentang *dataset* yang akan digunakan, alur kerja sistem, tahapan pengujian dan skenario uji coba.

Bab IV membahas tentang implementasi serta pengujian berisi implementasi dari metode *Knuth-Morris-Pratt* untuk memecahkan permasalahan yang kemudian dilakukan pengujian untuk mengukur hasilnya.

Bab V berisi kesimpulan dari implementasi yang sudah dilakukan, dan juga saran agar dapat mengembangkan penelitian berikutnya.