BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Evaluasi merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kemajuan dan perkembangan serta keberhasilan pelajar setelah mengalami atau melakukan kegiatan belajar selama jangka waktu tertentu. Hasil evaluasi yang diperoleh selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan langkah – langkah yang harus dilakukan pengajar untuk memperbaiki pelaksanaan proses pembelajaran berikutnya. Bentuk evaluasi yang lazim digunakan pada saat sekarang ini adalah evaluasi tes. Evaluasi tes biasanya berbentuk tes soal atau ujian. Salah satu bentuk soal yang diujikan pada evaluasi adalah ujian essay soal cerita. Soal cerita mengandung informasi – informasi yang berkaitan dengan pertanyaan sesuai dengan topik pembelajaran yang sedang dibahas.

Latihan soal mempunyai peranan penting dalam peningkatan hasil evaluasi siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widarti, kelompok siswa yang diberikan latihan soal secara teratur mengalami peningkatan hasil evaluasi sebesar 16,8 % dibandingkan dengan kelompok siswa yang tidak diberikan latihan soal sama sekali[18]. Menurut Wijaya dalam Chilmiyah salah satu penyebab kesulitan siswa dalam mengerjakan latihan soal cerita adalah sebesar 29,3 % siswa mengalami kesulitan dalam melihat (mengecek) kembali hasil yang telah diperoleh dikarenakan latihan soal tidak disertai dengan langkah – langkah penyelesaian[19]. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada beberapa sampel buku pegangan siswa, sebagian besar latihan soal yang ada pada buku tersebut hanya berupa kunci jawaban saja tanpa disertai dengan langkah – langkah penyelesaian soal.

Evaluasi latihan soal kepada siswa merupakan salah satu metode ajar pendidikan dengan sistem belajar mandiri[20]. Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK) menjadi salah satu alternatif sistem belajar mandiri dikarenakan interaksi siswa dan komputer terjadi secara individual sehingga apa yang dialami oleh siswa yang satu berbeda dengan apa yang dialami siswa lainnya[20]. Salah satu

karakteristik PBK yang baik adalah mengandung komponen kunci jawaban dan penilaian pascates. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengetahui ukuran hasil belajar mereka dengan melihat nilai jawaban yang mereka jawab pada lembar latihan/soal. Tetapi kenyataannya siswa masih mengalami kesulitan dalam menilai jawaban latihan soal cerita untuk mengukur evaluasi pembelajaran dalam sistem belajar mandiri dikarenakan tidak terlibatnya pengajar untuk mengevaluasi hasil jawaban latihan soal siswa dalam sistem belajar mandiri[20].

Salah satu faktor Pembelajaran Berbasis Komputer yang menangani pemecahan masalah soal dan jawaban adalah tingkat akurasi dari sistem dari PBK tersebut. Akurasi sistem diperlukan agar pengajar selaku pengawas sistem dapat mengetahui performa sistem dalam menangani masalah[20]. Jika nilai akurasi dari sistem tersebut tergolong baik, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem PBK yang dibangun dapat menangani masalah yang ada. Sebaliknya sistem PBK yang dibangun tidak dapat menangani masalah dengan akurat jika nilai akurasi sistem tidak baik.

Pembangunan sistem Pembelajaran Berbasis Komputer latihan soal tidak luput dari penerapan metode – metode penganalisaan teks latihan soal itu sendiri. Salah satu metode untuk menganalisa teks latihan soal adalah dengan menerapkan ekstraksi informasi. Ekstraksi Informasi dapat diartikan sebagai sebuah proses untuk mendapatkan informasi inti dari dokumen tidak terstruktur ataupun dokumen semi terstruktur[7]. Untuk mendapatkan informasi terstruktur dari teks yang tidak terstruktur, hal pertama yang perlu didefinisikan adalah informasi target sebagai informasi terstruktur yang akan diekstrak[8]. Contoh target informasi dari soal cerita adalah berupa besaran fisika, rumus matematika, unsur kimia dan lain –lain.

Berdasarkan uraian diatas perlu diadakan penelitian untuk membangun sebuah sistem yang dapat menganalisis soal cerita dan jawabannya dengan menerapkan metode – metode pemrosesan bahasa alami khususnya ekstraksi informasi agar dapat menghasilkan langkah – langkah penyelesaian soal cerita untuk mempermudah siswa mengecek kembali jawaban latihan soal yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Siswa mengalami kesulitan dalam mengecek kembali jawaban latihan soal cerita karena latihan soal tidak disertai dengan langkah - langkah penyelesaian sebagai acuan kunci jawaban.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam menilai jawaban latihan soal cerita untuk mengukur evaluasi pembelajaran dalam sistem belajar mandiri.
3. Diperlukannya nilai akurasi dari sistem yang akan dibangun untuk mengetahui apakah sistem dapat menangani masalah yang ada.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mempermudah siswa dalam mengecek jawaban soal cerita dengan memberikan langkah – langkah penyelesaian berdasarkan latihan soal yang ada.
2. Menyediakan sistem yang dapat mempermudah siswa untuk melakukan penilaian evaluasi latihan soal yang ada.
3. Menghitung akurasi sistem yang akan dibangun untuk mengetahui apakah sistem dapat menyelesaikan latihan soal dan memberikan nilai yang relevan terhadap jawaban latihan soal siswa.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang ada pada penelitian ini adalah :

1. Aplikasi dibangun untuk *desktop platform*.
2. Input berupa :
    a. Teks soal cerita fisika dasar kinematika SMA/MA kelas X berbahasa Indonesia yang baik dan benar
    b. Teks soal tidak disertai gambar
    c. *File input* soal dan jawaban berekstensi *text* (.txt)
3. Penulisan Operator matematis pada input:
    a. Operator perkalian ditandai oleh simbol bintang (*)

b. Operator pembagian ditandai oleh simbol garis miring (/)
c. Operator akar kuadrat ditandai oleh simbol (sqrt())

4. Output berupa tampilan teks dan nilai jawaban
5. Pertanyaan soal cerita dibatasi hanya untuk pertanyaan hitungan dan memiliki satu objek pertanyaan
6. Satuan jawaban adalah Sistem Satuan Internasional (SSI).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif termasuk dalam penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu karakter atau fungsi dari sesuatu hal[13]. Hasil akhir dari penelitian ini adalah berupa deskripsi jawaban berdasarkan pertanyaan soal cerita yang ada.

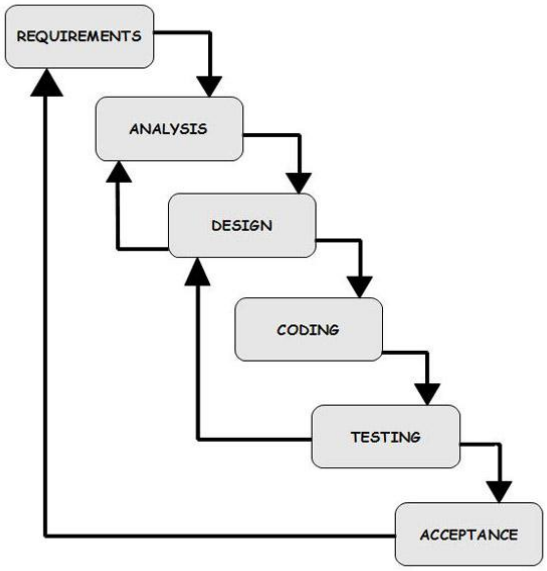
Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini menggunakan dua metode, yaitu metode pengumpulan data dan pembangunan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penulisan karya ilmiah ini adalah berupa studi Literatur. Penulisan penelitian ini dilakukan dengan pembelajaran literatur dari sejumlah buku, artikel, *paper*, jurnal, makalah, maupun situs internet mengenai *information extraction*, *natural language processing*, Bahasa Pemrograman *Python*, Kumpulan Soal dan Pembahasan Fisika Kinematika[3][4][5].

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini menggunakan metode *Modified Waterfall Model*. Model *Modified Waterfall*[1] adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terdiri atas 6 tahap yang saling terkait dan saling mempengaruhi. Model ini memodifikasi fase identik dengan model *Waterfall* tetapi memperbolehkan untuk *overlapping* pada beberapa fasenya jika diperlukan. Alur dari metode *Modified Waterfall Model* dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1.1 *Modified Waterfall Model*[21]

1. *Requirements*

   Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah berupa studi literatur berupa kumpulan soal – soal fisika, literatur mengenai pemrosesan bahasa alami dan bahasa pemrograman *python*.

2. *Analysis*

   Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisa soal cerita fisika agar dapat menjawab pertanyaan yang ada pada soal yang dimodelkan melalui alur diagram (*flowchart*), analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak sistem dan analisa kebutuhan pengguna sistem.

3. *Design*

   Tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram alir data (*Data Flow Diagram*), perancangan struktur menu, perancangan antarmuka dan perancangan jaringan semantik.

4. *Coding*

Penulisan kode program atau coding merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *python* 3.4. Pemograman yang dilakukan bersifat prosedural. Setiap yang telah dirancang pada DFD akan diimplementasikan pada *coding* sehingga dapat menyelesaikan pertanyaan yang terdapat pada soal fisika dan melakukan penilaian berdasarkan jawaban yang ada.

5. *Testing*

   Pada tahap ini sistem penyelesaian soal cerita dan penilaian jawaban akan diujikan apakah dapat menjawab pertanyaan yang terdapat pada soal dan menilai jawaban yang dimasukkan ke dalam sistem. Jika belum maka tahap *design* akan dilakukan kembali agar dapat menyelesaikan pertanyaan dan menilai jawaban yang ada pada soal cerita tersebut.

6. *Acceptence*

   Perangkat lunak dikatakan berhasil apabila dinilai sudah dapat memenuhi tujuan penelitian yaitu dengan dapat membuat kunci jawaban dari mayoritas soal – soal cerita fisika masukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan penelitian Implementasi Ekstraksi Informasi dengan Metode *Rule-Based* Untuk Membantu Penyelesaian Soal Cerita Fisika Kinematika.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas berbagai konsep dasar pemrosessan bahasa alami, teori-teori yang berkaitan soal cerita, pokok bahasan fisika kinematika, kecerdasan buatan, bahasa pemrograman python, kajian metode *rule-based* yang menjadi pendekatan

penelitian ini, uraian singkat DFD, *Flowchart* , jaringan semantik,basis data dan pengujian yang ada penelitian ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas mengenai analisis masalah, analisis proses penyelesaian soal cerita dan penilaian jawaban, analisis fungsional dan non fungsional dan membahas perancangan sistem berupa *data flow diagram*, perancangan antar muka dan jaringan semantik.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan implementasi perangkat keras, perangkat lunak,dan antar muka. Disamping itu bab ini juga membahas mengenai pengujian sistem berupa pengujian *blackbox* berupa pengujian fungsionalitas sistem dan pengujian varian soal cerita yang dimasukkan ke dalam sistem, pengujian ke akuratan penilaian jawaban yang dimasukkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil penelitian Implementasi Ekstraksi Informasi dengan Metode *Rule–Based* Untuk Membantu Penyelesaian Soal Cerita Fisika Kinematika yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.