

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat komputer yang dilengkapi perangkat lunak pendukung. Sedangkan bahan yang digunakan merupakan dokumen ulangan harian di suatu sekolah.

##### **1.1.1 Alat Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *Processor* Core 2 Duo 2 GHz.
2. RAM 1 GHz.
3. *Hardisk* 160 GB.
4. Monitor 14" dengan resolusi 1024x768 Pixel.
5. *Mouse* dan *Keyboard*.

Perangkat keras yang digunakan memiliki spesifikasi yang cukup tinggi, hal dibutuhkan untuk menyelesaikan perhitungan dan perulangan yang kompleks.

Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah:

1. Microsoft Windows 7 Profesional Edition.

2. Paket Xampp 1.7.4.
3. Mozilla Firefox 3.x.x.
4. Netbeans 7.x.

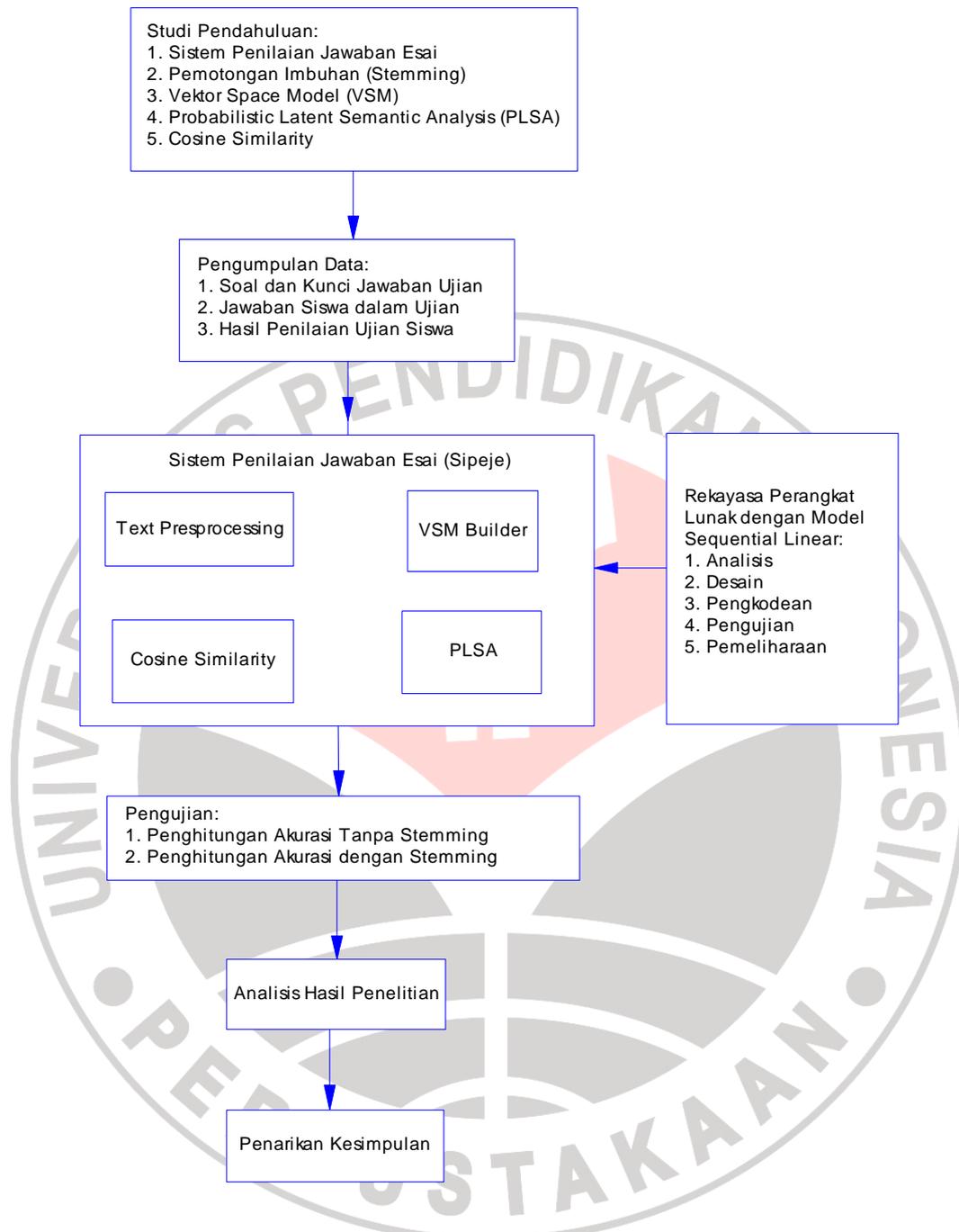
### **1.1.2 Bahan Penelitian**

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

1. Paket soal dan kunci jawaban Ulangan Harian mata pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKN) kelas VIII di SMPN 29 Bandung.
2. Data jawaban siswa kelas VIII pada Ulangan Harian mata pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKN) di SMPN 29 Bandung.
3. Data nilai hasil ulangan siswa kelas VIII pada Ulangan Harian mata pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKN) di SMPN 29 Bandung.

### **3.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada gambar 3.1 sebagai berikut:



**Gambar 3. 1 Desain Penelitian**

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan terhadap perkembangan dan *state* dari penelitian yang akan dilakukan. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengumpulan data. Langkah berikutnya dilakukan pengembangan perangkat lunak

dengan model proses *Sequential Linear*. Dari perangkat lunak yang dihasilkan, dilakukan pengujian dan penelitian. Keluaran dari proses pengujian kemudian dianalisis sesuai dengan rumusan masalah. Langkah terakhir, hasil analisis disimpulkan menjadi beberapa kesimpulan.

### **3.3 Metode Penelitian**

Untuk lebih detailnya, metode penelitian yang dilakukan dijelaskan dalam sub-bab berikut:

#### **3.3.1. Studi Pendahuluan**

Penelitian ini didahului dengan studi pustaka terhadap beberapa kajian yang berkaitan dengan penilaian jawaban esai secara otomatis, adapun kajian tersebut meliputi:

1. Sistem Penilaian Jawaban Esai
2. Pemotongan Imbuhan (*Stemming*)
3. *Vektor Space Model* (VSM)
4. *Probabilistic Latent Semantic Analysis* (PLSA)
5. *Cosine Similarity*

#### **3.3.2. Proses Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Soal dan Kunci Jawaban Ujian

Kunci jawaban merupakan pembandingan esai jawaban siswa yang digunakan dalam proses pemeriksaan baik yang dilakukan oleh guru penilai (*human rater*) maupun oleh sistem.

## 2. Jawaban Siswa dalam Ujian

Jawaban siswa berupa esai yang merupakan jawaban untuk setiap soal yang diujikan di dalam ujian.

## 3. Hasil Penilaian Ujian Siswa yang Dinilai oleh Guru Penguji

Hasil penilaian berupa dokumen nilai yang diberikan guru penguji kepada siswa peserta ujian. Hasil penilaian ini digunakan dalam penghitungan nilai akurasi Sistem Penilaian Jawaban Esai Otomatis.

Semua data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari penelitian bersama Risna Hendayana, Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2011.

### 3.3.3. Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Model proses rekayasa perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model *Sequential Linear*, atau sering disebut juga sebagai Model *Waterfall* (Pressman, 2001). Model ini mengusulkan proses yang sistematis dan sekuensial pada proses pengembangan perangkat lunak dimulai dari proses analisis, desain, pengkodean, pengujian sampai pada pemeliharaan.

Adapun proses-proses tersebut secara detail adalah sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan perangkat lunak secara intensif dan spesifik. Untuk memahami sifat program yang akan dibangun, pembuat perangkat lunak (analisis) harus memahami domain informasi untuk perangkat lunak, fungsi yang diperlukan, perilaku, kinerja dan antarmuka perangkat lunak. Semua hasil analisis ini didokumentasikan untuk ditinjau bersama pelanggan.

2. Desain

Tahap ini difokuskan pada pendefinisian atribut-atribut program, seperti: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan algoritma program secara mendetail. Proses ini juga menterjemahkan kebutuhan perangkat lunak ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat dinilai kualitasnya sebelum proses pengkodean dimulai. Seperti halnya pada tahap analisis, semua hasil pada tahap ini juga didokumentasikan dan akan dijadikan bagian dari konfigurasi perangkat lunak.

3. Pengkodean

Pada tahap ini dilakukan penerjemahan hasil desain ke dalam kode program yang bisa dibaca mesin komputer. Jika desain dilakukan secara rinci, pembuatan kode dapat dilakukan secara mekanis.

#### 4. Pengujian

Setelah kode program dihasilkan, tahap berikutnya adalah pengujian. Pengujian ini difokuskan pada internal perangkat lunak untuk memastikan bahwa setiap kode program diuji, dan pengujian pada fungsionalitas perangkat lunak untuk memastikan tidak terjadi eror, serta memastikan keluaran yang dihasilkan perangkat lunak sesuai dengan target keluaran yang diharapkan.

#### 5. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan untuk melakukan perbaikan perangkat lunak itu sendiri, maupun dengan tujuan untuk melakukan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna.

### 3.3.4. Skenario Pengujian Akurasi

Pada penelitian ini dilakukan dua skenario pengujian untuk mengetahui akurasi dari sistem yang dihasilkan. Adapun skenario tersebut adalah:

1. Dengan melakukan pemotongan imbuhan (*stemming*)
2. Tanpa melakukan pemotongan imbuhan (*non-stemming*)

Hasil penilaian sistem tersebut akan dibandingkan dengan hasil penilaian guru (*human-rater*), sehingga didapat nilai selisih antara sistem dan *human-rater*. Nilai selisih yang didapat merupakan tingkat kesalahan sistem. Akurasi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = (100 - \text{Tingkat Kesalahan})\%$$