

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak pendukung. Adapun perangkat keras yang digunakan adalah laptop merk ASUS serie A43SD dengan spesifikasi:

1. Prosesor Intel® Core™ i3-2350M CPU @2.30 GHz
2. RAM 2048 MB
3. Harddisk 500 GB
4. Monitor 14"
5. Nvidia Geforce 610M 2 GB

Dan juga perangkat lunak yang digunakan adalah:

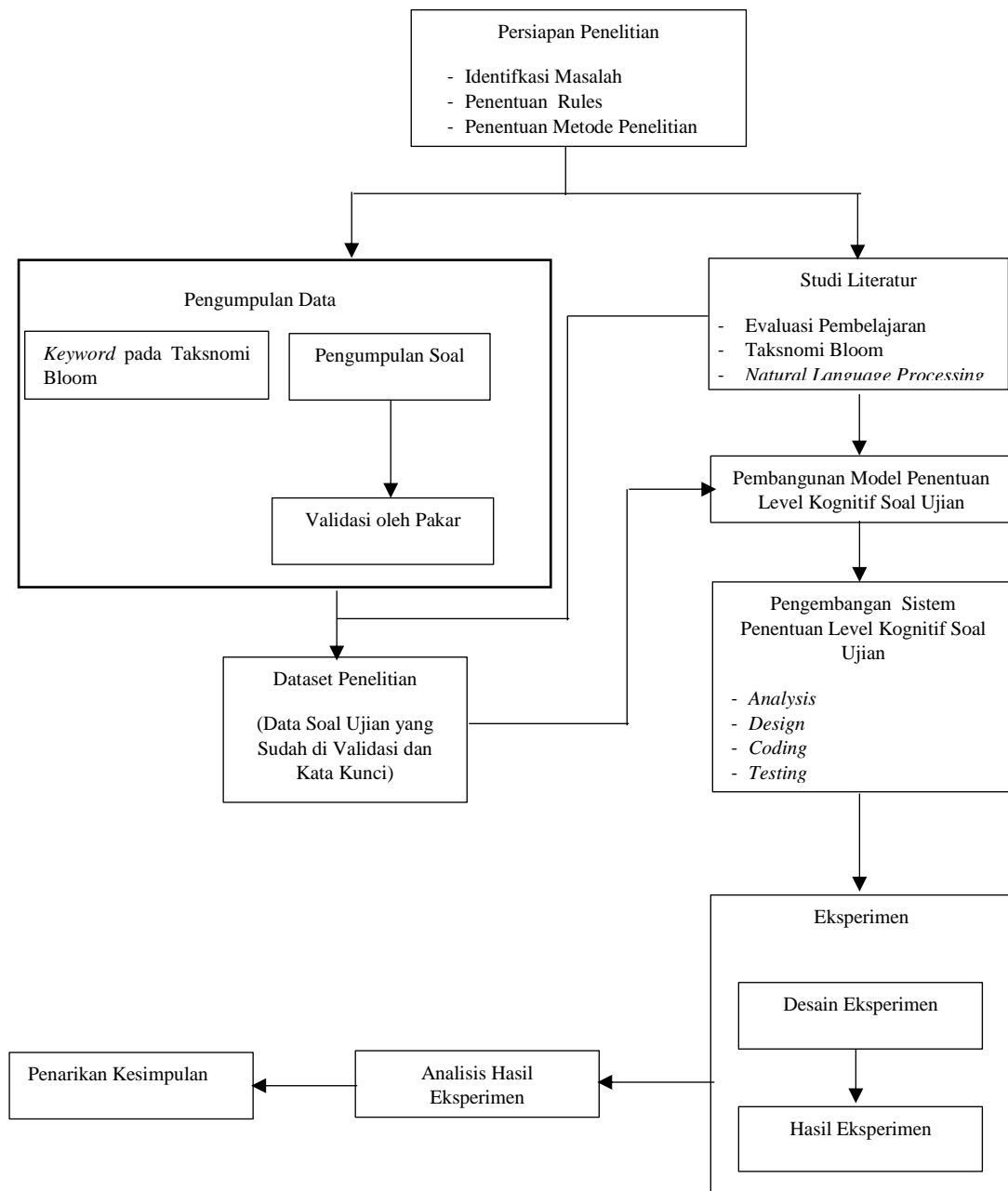
1. Microsoft Windows 10 Professional 64-bit
2. *Web Browser* Google Chrome
3. *Web server* XAMPP versi 2.3.3
4. *Database server* MySQL
5. *Text editor* Sublime text 2
6. Bahasa Pemrograman Python 2.7
7. *Frame Work* Django versi 11.1.1
8. *Natural Language Tool Kit* (NLTK)

#### **3.2 Data Penelitian**

Data yang digunakan dalam penelitian adalah sekumpulan soal ujian yang sudah diujikan atau yang akan diujikan dan sudah divalidasi oleh pakar sesuai dengan relasi materi dengan indikator.

### 3.3 Desain Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian kali ini akan dijelaskan secara rinci pada dalam desain penelitian. Dalam desain pemelitian digambarkan alur proses awal sampai dengan ditemukannya hasil akhir yang sesuai. Desain penenlitan kali ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Gambar 3.1 akan menjelaskan alur penelitian yang akan dilaksanakan dimulai dari tahap identifikasi masalah hingga penulisan dokumen penelitian. Dengan gambaran sebagai berikut :

#### 1. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian merupakan tahap untuk mempersiapkan segala sesuatu yang akan dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan perencanaan. Pada persiapan penelitian membahas tentang identifikasi masalah yang merupakan latar belakang dari penelitian, setelah masalah teridentifikasi langkah selanjutnya adalah menentukan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut, kemudian menentukan metode penelitian yang baik untuk mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian yang terstruktur.

#### 2. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah kumpulan butir-butir soal yang akan diujikan kepada siswa. Data-data ini akan digunakan sebagai penunjang eksperimen sehingga eksperimen yang akan dijalankan mendapat hasil yang akurat. Dalam proses pengumpulan data ada beberapa langkah yang dilakukan untuk mendapatkan data tersebut diantaranya:

##### a. Pengumpulan Soal

Pembuatan soal dilakukan dengan cara mengumpulkan sumber soal yang terpercaya, pada penelitian ini soal yang dijadikan sampel adalah soal jaringan komputer untuk tingkat perguruan tinggi sebanyak 638 soal

##### b. Validasi Oleh Pakar

Proses ini dilakukan oleh pakar untuk menjamin bahwa data yang dihasilkan akurat dari sisi materi dan juga dari sisi evaluasi sehingga saat diterapkan dalam eksperimen data tersebut akan mengeluarkan hasil yang optimal. Data yang telah terkumpul dan telah dilakukan *scoring* kemudian diolah kembali untuk disimpan ke dalam database yang akan diproses nantinya pada saat pembangunan rules. Telah disebutkan pada bab dua tentang *taxonomy bloom*, ke-enam level *taxonomy bloom* akan dijadikan parameter pada tiap soal dengan sebutan C1 - C6. *Remembering* (C1),

*understanding* (C2), *applying* (C3), *analyzing* (C4), *creating* (C5), *evaluating* (C6).

c. *Keywords*

*Keywords* yang dimaksud adalah kumpulan kata kunci yang terdapat pada masing-masing domain level kognitif pada Taksonomi Bloom, *keyword* ini didapatkan dari rumusan berdasarkan pada beberapa jurnal pendidikan.

3. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan studi literatur mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Teori-teori tersebut adalah teori tentang evaluasi pembelajaran, teori Taksonomi Bloom, dan teori tentang *Natural Language Processing* (NLP) yang menjadi landasan dalam eksperimen kali ini..

4. Dataset Penelitian

Dataset penelitian merupakan data hasil rekapitulasi soal ujian yang sudah melalui tahap validasi oleh pakar dan kata-kata kunci (*keywords*) pada Taksonomi Bloom yang kemudian dataset tersebut akan digunakan dalam penelitian kali ini. Dataset tersebut akan disimpan dalam database yang kemudian akan digunakan oleh sistem selama proses eksperimen berlangsung.

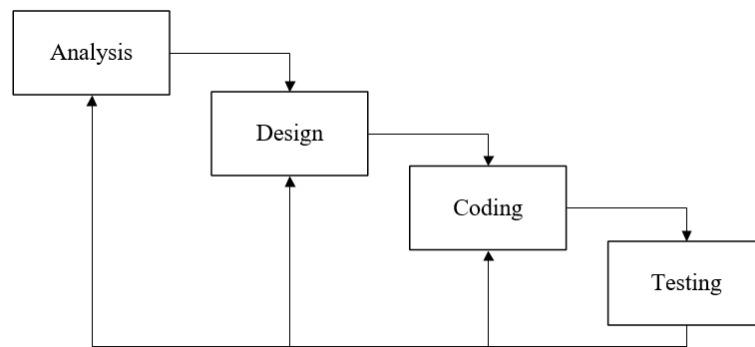
5. Pembangunan Model Penentuan Level Kognitif

Tahap ini merupakan pengimplementasian teori-teori yang sudah dipaparkan sebelumnya seperti teori tentang Taksonomi Bloom, *Natural Language Processing* diaplikasikan. Tahap ini membahas tentang metode yang akan digunakan meliputi parsing, POS *tagging*, *stopwords removal*, *development and optimization rules* dan *assign weight*.

## 6. Pengembangan Model Penentuan Level Kognitif

Pengembangan model ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Code Igniter*. Metode yang digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak ini adalah metode waterfall. Pada metode ini terdapat beberapa tahap yang meliputi *analysis, design, coding, testing*. Gambar 3.2 berikut akan mengilustrasikan bagaimana metode waterfall bekerja.

Gambar 3.2 Pengembangan perangkat lunak metode waterfall



Berikut ini adalah penjelasan tahapan dari metode waterfall diantaranya:

### 1. *Analysis*

Tahap analisis merupakan tahap dimana penulis melakukan penganalisisan dan pengumpulan terhadap kebutuhan sistem yang akan dibangun seperti spesifikasi dan fitur-fitur yang harus tersedia dalam perangkat lunak. Tahapan ini mengumpulkan data-data yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat lunak sesuai dengan keinginan pengguna dalam pembuatan perangkat lunak. Data-data tersebut selanjutnya dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan perangkat lunak.

### 2. *Design*

Setelah tahap analisis selesai maka akan dilakukan proses desain pada perangkat lunak. Pada tahap ini dibuat rancangan seperti apa tampilan perangkat lunak dan bagaimana alur kerja perangkat lunak yang mengacu pada tahap analisis sebelumnya.

### 3. *Coding*

Tahap ini mengaplikasikan model-model perangkat lunak yang sudah didesain sebelumnya. Model-model tersebut kemudian

diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman Python dengan menggunakan framework Django. Implementasi kode dilakukan sesuai dengan model yang telah dibuat sehingga hasil akhir yang didapat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### 4. *Testing*

Tahap testing merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak baik pengujian logik dan fungsional untuk memeriksa segala kemungkinan terjadinya kesalahan dan memeriksa apakah hasil pengembangan telah sesuai dengan rancangan awal.

### 7. Eksperimen

Untuk mengukur sejauh mana keberhasilan penelitian ini dibuthkan pengujian terhadap dataset. Proses pengujian dataset ini dibagi menjadi dua tahap yaitu:

#### 1. Desain Eksperimen

Setelah perangkat lunak dibuat, langkah selanjutnya adalah membuat desain eksperimen yang akan dilakukan. Pada tahap ini akan dilakukan beberapa skenario pengujian terhadap data masukan. Skenario yang dilakukan pada tahap ini adalah dengan memecah kalimat menjadi perkata dengan metode part of speech (POS)-Tagging untuk mencari kata kerja, kemudian pengimplementasian rules untuk menentukan level-level kognitif domain dan pembobotan kategori untuk menentukan level domain kognitif.

#### 2. Hasil Eksperimen

Pada tahap ini merupakan hasil dari eksekusi desain eksperimen yang telah dibuat, dimana hasil ini akan dianalisis untuk ditarik sebuah kesimpulan.

### 8. Analisis Hasil Eksperimen

Pada tahap ini dilakukan proses analisis terhadap proses yang telah dilakukan selama penelitian mulai dari data awal, proses dan hasil akhir dari sistem yang dikembangkan untuk dijadikan bahan pada proses akhir penarikan kesimpulan.

## 9. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam penelitian, di mana tahap ini merupakan penarikan kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan ini dapat dijadikan solusi atau jawaban atas masalah-masalah dari penelitian.