

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan chatbot. *Research and Development* (R&D) adalah proses yang dilakukan untuk membuat produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. Proses ini menggunakan berbagai metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan melihat seberapa efektif produk tersebut. R&D tidak hanya bertujuan untuk membuat produk baru, tetapi juga untuk menguji seberapa efektif produk tersebut agar dapat berfungsi dengan baik di lingkungan yang ditargetkan (Judijanto dkk., 2024).

#### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menerapkan model *Waterfall* dalam proses pengembangan sistem chatbot akademik berbasis AI. Model *Waterfall* merupakan salah satu metode yang umum digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini mengikuti langkah-langkah yang sistematis dan dilakukan secara berurutan (Oktaviandi dkk., 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahid (2020), tahapan model *Waterfall* yang dibahas meliputi:

##### **1. Analisis Kebutuhan (*Requirement*)**

Tujuan dari tahap *requirement* adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang dihadapi mahasiswa dalam mengakses informasi dari buku panduan penulisan skripsi dan pedoman kerja praktik (KP), serta untuk menentukan potensi pengembangan chatbot yang dapat membantu memecahkan masalah tersebut. Pada tahap ini, beberapa langkah dilakukan, antara lain:

- 1) Studi Literatur, yaitu mengkaji literatur dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penggunaan teknologi chatbot dalam pendidikan, untuk mendapatkan pemahaman lebih dalam mengenai penerapannya dan tantangan yang mungkin dihadapi.

- 2) Wawancara, yaitu melakukan wawancara dengan mahasiswa untuk menggali pengalaman mereka dalam menggunakan buku panduan untuk mengetahui kesulitan yang mereka alami saat mencari informasi di buku panduan, seperti ketidakjelasan struktur atau sulitnya menemukan bagian tertentu.

## **2. Perancangan Sistem (*Design*)**

Tahap ini bertujuan untuk merancang chatbot yang sesuai dengan kebutuhan yang ditemukan pada tahap analisis. Pada tahap ini, penulis akan merancang struktur chatbot dan alur kerja chatbot berdasarkan kebutuhan sistem. Perancangan dimulai dari pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *entity relationship diagram (ERD)* untuk menggambarkan alur proses dan struktur data. Selain itu, pengembang juga merancang arsitektur chatbot sebagai gambaran umum alur kerja sistem.

## **3. Implementasi Sistem (*Implementation*)**

Tahap ini bertujuan untuk mengubah desain *chatbot* yang telah dibuat menjadi aplikasi nyata yang dapat digunakan oleh mahasiswa melalui *Telegram*. Pada tahap implementasi, penulis akan mengimplementasikan kode dan fitur yang telah dirancang untuk chatbot agar berfungsi dengan baik.

- 1) *Coding*, yaitu membuat kode program untuk *chatbot* menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai (misalnya *javascript*). Penulis akan menggunakan *framework* dan *library* seperti *Telegram Bot API* dan *OpenAI API* untuk menghubungkan chatbot dengan *ChatGPT*.
- 2) Pembuatan *Chatbot*, yaitu mengembangkan dan menggabungkan berbagai fitur yang telah dirancang, seperti kemampuan *chatbot* untuk memberikan jawaban, menerima input pengguna, dan mengakses informasi dari referensi pengetahuan (misalnya buku panduan penulisan skripsi dan pedoman KP). Pada tahap ini, *back-end* dari *chatbot* juga akan dibangun untuk mendukung proses interaksi pengguna.

#### 4. Pengujian Sistem (*Verification*)

Tahap ini dilakukan untuk memastikan *chatbot* memberikan informasi yang tepat dan mudah diakses oleh mahasiswa.

- 1) *Testing*, yaitu melakukan pengujian untuk memastikan semua fitur bekerja dengan baik. Ini mencakup pengujian teknis, seperti apakah *chatbot* dapat merespon pertanyaan dengan benar, apakah koneksi antara *Telegram* dan *chatbot* stabil, dan apakah alur percakapan berjalan lancar.
- 2) Pengujian Penggunaan, yaitu uji coba *chatbot* dengan melibatkan beberapa mahasiswa sebagai pengguna untuk mendapatkan *feedback* langsung mengenai pengalaman mereka. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah *chatbot* dapat memenuhi kebutuhan mereka dalam mencari informasi dari buku panduan skripsi dan pedoman KP, serta apakah *chatbot* mudah digunakan.

Tahapan terakhir pada metode *Waterfall*, yaitu *Maintenance* atau pemeliharaan tidak dilakukan dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan sistem *chatbot* akademik belum diterapkan secara langsung di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang. Penelitian ini hanya difokuskan pada pembangunan dan pengujian sistem, sehingga tahap *Maintenance* tidak termasuk dalam lingkup penelitian.

### C. Setting Penelitian

#### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, yang terletak di Sungai Bangek, Balai Gadang, Kec. Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat 25586.

#### 2. Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini, pelaksanaan penelitian ini selesai selama 4 bulan.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

| Waktu/ Kegiatan             | Bulan 1 |   |   |   | Bulan 2 |   |   |   | Bulan 3 |   |   |   | Bulan 4 |   |   |   |
|-----------------------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
|                             | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |
| Perencanaan                 |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Studi Literatur             |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Pengumpulan Data            |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Analisis Kebutuhan          |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Perancangan Sistem          |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Desain Antarmuka            |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Pengkodean/<br>Implementasi |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Pengujian                   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
| Dokumentasi                 |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |

Adapun kegiatan yang dilakukan antara lain perencanaan, studi literatur, survei atau pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, desain user *interface* sistem, pengkodean atau implementasi desain, pengujian sistem dan pembuatan dokumentasi.

#### D. Bahan atau Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buku Panduan Penulisan Skripsi dan Pedoman Kerja Praktik (KP) pada Fakultas Sains dan Teknologi di UIN Imam Bonjol Padang yang diterbitkan pada tahun 2022. Materi yang dikumpulkan berasal dari sumber yang valid dan sesuai dengan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini. Dengan menggunakan materi tersebut, diharapkan dapat diperoleh informasi yang akurat untuk mendukung pengembangan model *chatbot* yang akan mempermudah mahasiswa dalam memahami prosedur penulisan skripsi dan pelaksanaan kerja praktik (KP).

#### E. Alat/ Instrumen Penelitian

Alat atau instrumen yang digunakan untuk membangun *chatbot* ini antara lain:

##### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. *Processor: Intel ® Core™ i7*
2. *RAM: 8 GB*
3. *Penyimpanan: SSD 128 GB dan HDD 500 GB*
4. *Mouse*

## **2. Perangkat Lunak (Software)**

Sedangkan untuk perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Sistem operasi: Windows 10 (64-bit)*
2. *Visual studio code (text editor untuk scripting)*
3. *XAMPP (perangkat lunak server lokal yang mendukung PHP dan MySQL)*
4. *Bahasa Pemrograman PHP dan JavaScript*
5. *Browser (Google Chrome)*
6. *Aplikasi Telegram (Platform chatbot)*
7. *Strapi CMS: Sistem manajemen konten berbasis web untuk mengelola data.*

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, terdapat beberapa metode dalam pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

### **1. Metode Observasi**

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung bagaimana mahasiswa menggunakan buku panduan penulisan skripsi dan pedoman kerja praktik (KP). Observasi ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif dan efisien penggunaan buku panduan tersebut dalam membantu mahasiswa.

### **2. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan mahasiswa untuk menggali pengalaman mereka dalam menggunakan buku panduan penulisan skripsi dan pedoman kerja praktik (KP). Melalui wawancara ini, peneliti ingin memahami masalah atau kesulitan yang sering dihadapi mahasiswa dalam mengakses atau memahami informasi yang terdapat dalam buku tersebut. Selain itu, wawancara juga bertujuan untuk memperoleh masukan dari mahasiswa terkait