

# Pengembangan *Chatbot* Edukatif Untuk Mendukung Layanan Bimbingan Konseling Di SMKN 2 Padang Panjang

M. Syifa Al Farisi<sup>1,\*</sup>, Thomson Mary<sup>2</sup>, Ami Anggraini Samudra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Sains Dan Teknologi, Program Studi Pendidikan Informatika, Universitas PGRI Sumatera Barat, Padang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>alfarisif632@gmail.com, <sup>2</sup>thomsonmary1980@gmail.com, <sup>3</sup>amianggrainisamudra@gmail.com

\*) Email Penulis Utama

**Abstrak**– Layanan bimbingan konseling di sekolah masih menghadapi kendala dalam hal keterbatasan waktu dan media, sehingga siswa sering merasa sungkan atau kesulitan untuk mengakses bantuan secara cepat dan fleksibel. Hal ini berdampak pada keterhambatan penyelesaian masalah pribadi, sosial, karir, maupun belajar yang dialami siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *chatbot* edukatif berbasis *web* guna mendukung layanan bimbingan konseling di SMK Negeri 2 Padang Panjang, dengan fokus pada empat kategori permasalahan yaitu pribadi, sosial, karir, dan belajar. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model SDLC Agile yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, pengujian, implementasi, revisi, dan pemeliharaan. Instrumen penelitian berupa angket validasi ahli sistem, angket praktikalitas guru, dan angket praktikalitas siswa. *Chatbot* dikembangkan menggunakan *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, *PHP*, serta integrasi *API Gemini*, dengan fitur utama pemfilteran pertanyaan berbasis *hybrid* (*keyword*, *fuzzy matching*, dan *miniNLP*) agar jawaban tetap relevan dengan topik bimbingan konseling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *alpha testing* (*whitebox* dan *blackbox*) seluruh fungsi berjalan sesuai perancangan. Pada *beta testing*, validasi ahli sistem memperoleh skor 93,54% dengan kategori sangat praktis, sedangkan praktikalitas pengguna memperoleh skor 97,92% dengan kategori sangat praktis. *Chatbot* ini dinilai membantu siswa mengakses layanan bimbingan konseling secara mudah, cepat, dan anonim, serta mempermudah guru BK dalam memantau dan menindaklanjuti permasalahan siswa. Dengan demikian, *chatbot* edukatif berbasis *web* yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif sebagai media pendukung layanan bimbingan konseling di sekolah.

**Kata Kunci:** *Chatbot* Edukatif, Bimbingan Konseling, SDLC Agile, *Research and Development* (R&D), *MYSQL*, *PHP*

**Abstract**– Guidance and counseling services in schools still face obstacles in terms of limited time and media, making students often feel reluctant or find it difficult to access assistance quickly and flexibly. This condition hinders the resolution of personal, social, career, and learning problems experienced by students. This study aims to develop a *web*-based educational *chatbot* to support guidance and counseling services at SMK Negeri 2 Padang Panjang, focusing on four categories of problems: personal, social, career, and learning. This research applies the *Research and Development* (R&D) method with the Agile SDLC model, consisting of the stages of needs analysis, design, development, *testing*, implementation, revision, and *maintenance*. The research instruments include expert validation questionnaires, teacher practicality questionnaires, and student practicality questionnaires. The *chatbot* was developed using *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, *PHP*, and *Gemini API* integration, equipped with a *hybrid*-based question filtering system (*keyword*, *fuzzy matching*, and *miniNLP*) to ensure answers remain relevant to the counseling topics. The results show that during *alpha testing* (*whitebox* and *blackbox*), all functions worked as designed. In *beta testing*, expert validation achieved a score of 93.54% categorized as very practical, while user practicality achieved 97.92% categorized as very practical. This *chatbot* was considered helpful for students to access guidance and counseling services easily, quickly, and anonymously, while also assisting guidance counselors in monitoring and following up on student problems. Therefore, the developed *web*-based educational *chatbot* is declared feasible and effective as a supporting medium for guidance and counseling services in schools.

**Keywords:** Educational *Chatbot*, Guidance and Counseling, Agile SDLC, *Research and Development* (R&D), *MySQL*, *PHP*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk di bidang pendidikan. Sekolah sebagai lembaga pendidikan tidak hanya bertanggung jawab dalam menyampaikan materi akademik, tetapi juga memberikan layanan bimbingan dan konseling (BK) kepada siswa. Layanan BK tradisional biasanya dilakukan secara tatap muka dan terbatas oleh waktu serta ruang. Hal ini sering menjadi kendala bagi siswa yang ingin memperoleh bantuan terkait masalah pribadi, sosial, karir, maupun belajar secara cepat dan fleksibel [1]. Siswa terkadang merasa sungkan untuk mengakses layanan BK secara langsung, sementara guru BK menghadapi keterbatasan waktu sehingga tidak dapat memberikan tanggapan yang segera.

Selain keterbatasan waktu dan ruang, layanan berbasis *web* konvensional yang hanya menyediakan informasi statis belum mampu mengakomodasi kebutuhan interaksi secara langsung antara siswa dan layanan bimbingan konseling. Dalam praktiknya, siswa sering mengalami kebutuhan untuk menyampaikan keluhan atau pertanyaan secara cepat pada saat guru BK tidak tersedia, serta membutuhkan media yang dapat menjaga

kerahasiaan identitas agar siswa merasa lebih nyaman dalam menyampaikan permasalahan pribadi. Oleh karena itu, penggunaan *chatbot* menjadi solusi yang lebih relevan karena mampu memberikan respon awal secara otomatis dan *real-time*, memfasilitasi interaksi yang lebih personal melalui percakapan berbasis teks, serta melayani banyak pengguna secara bersamaan tanpa bergantung pada ketersediaan waktu guru BK[2]. Dengan demikian, *chatbot* berperan sebagai layanan pendukung awal (*first-response service*) yang membantu siswa memperoleh informasi dan arahan awal sebelum dilakukan layanan konseling lanjutan secara langsung oleh guru BK.

Untuk mengatasi kendala tersebut, salah satu solusi yang menjanjikan adalah pengembangan *chatbot* edukatif berbasis *web* yang dirancang khusus untuk layanan bimbingan konseling. *Chatbot* dapat memberikan respons interaktif secara instan, dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, serta mampu melayani banyak siswa secara bersamaan [3]. Dengan memanfaatkan platform digital ini, sekolah dapat memperluas akses layanan BK, meningkatkan efektivitas komunikasi, dan memberikan dukungan yang lebih cepat kepada siswa.

Dalam penelitian ini, sistem *chatbot* edukatif dikembangkan sebagai solusi baru untuk mendukung layanan bimbingan konseling di sekolah. Sebelumnya, layanan bimbingan konseling di SMKN 2 Padang Panjang belum memiliki sistem berbasis *web* yang terintegrasi, sehingga komunikasi antara siswa dan guru BK masih dilakukan secara tatap muka atau melalui media pesan instan sederhana seperti *WhatsApp*. Oleh karena itu, sistem *chatbot* dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basis data *MySQL* dengan dukungan server *Apache* untuk menyediakan layanan yang lebih terstruktur dan mudah diakses. *PHP* (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman sisi server yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi *web* dinamis, terutama dalam memproses data yang dikirim oleh pengguna [3]. *MySQL*, sebagai *Relational Database Management System* (RDBMS), menyediakan solusi penyimpanan data yang efisien dan andal, sehingga memungkinkan pengambilan data dengan cepat dan pengelolaan interaksi *chatbot* secara efektif [4]. Kombinasi *PHP* dan *MySQL* memungkinkan sistem untuk memproses pertanyaan siswa, menyimpan riwayat interaksi, serta memudahkan pengelolaan data BK secara otomatis dan terstruktur.

Pengembangan sistem menggunakan metode *Agile Software Development Life Cycle* (SDLC) yang menekankan pada pengembangan iteratif, pengujian berkala, dan perbaikan berkelanjutan. Metode ini sesuai untuk proyek teknologi pendidikan karena memungkinkan sistem disesuaikan dengan kebutuhan pengguna secara *real-time* dan memastikan kualitas serta keandalan layanan [4]. Selain itu, pendekatan *Research and Development* (R&D) digunakan untuk menggabungkan kajian teoretis dan praktik implementasi, sehingga menghasilkan *chatbot* yang fungsional, efisien, dan sesuai kebutuhan sekolah [5].

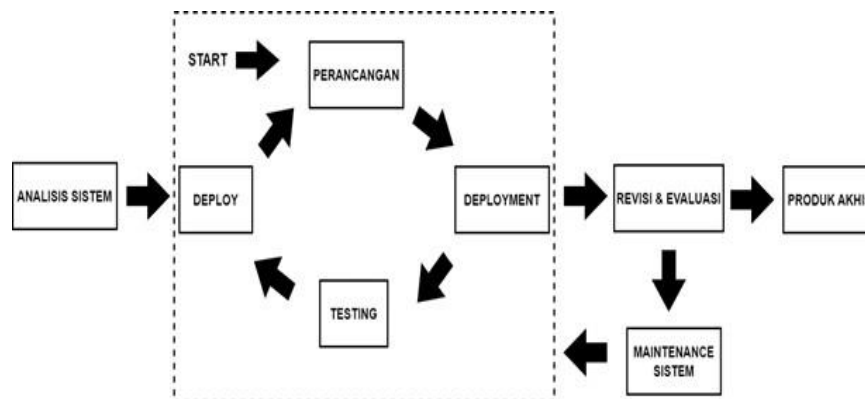
Penelitian dilakukan di SMKN 2 Padang Panjang, sebuah sekolah menengah kejuruan di Sumatera Barat. Hasil wawancara dengan guru BK menunjukkan bahwa layanan BK di sekolah tersebut masih terbatas, dan siswa sulit mengakses bimbingan secara optimal. Saat ini, komunikasi terkait BK hanya dilakukan melalui grup *WhatsApp* dan media informal lainnya, yang tidak menjangkau seluruh siswa secara efektif. Beberapa siswa bahkan tidak memiliki perangkat pribadi, sehingga informasi terkait BK dan kegiatan sekolah sulit diterima secara merata [6].

*Chatbot* edukatif yang dikembangkan bertujuan untuk menyediakan solusi atas masalah tersebut. Sistem ini memungkinkan siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah pribadi, sosial, karir, dan belajar secara langsung melalui platform *web*[7]. Pertanyaan yang masuk akan dikategorikan secara otomatis, sehingga *chatbot* dapat memberikan jawaban yang relevan atau mengarahkan siswa ke guru BK jika dibutuhkan. Semua interaksi dicatat dalam basis data, sehingga guru BK dapat memantau kebutuhan siswa, mengidentifikasi pola permasalahan yang muncul, dan mengambil langkah preventif atau intervensi yang tepat [8].

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *chatbot* di bidang pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memberikan umpan balik secara cepat, dan mendukung pengalaman belajar yang lebih personal[9]. Dalam konteks layanan BK, *chatbot* dapat menurunkan hambatan komunikasi, mendorong siswa untuk lebih terbuka dalam mencari bantuan, dan menjadi pelengkap layanan konseling tradisional[10]. Namun, implementasi *chatbot* memerlukan perhatian terhadap kemudahan penggunaan, keamanan data, dan akurasi jawaban untuk menjaga kepercayaan siswa dan efektivitas sistem[11].

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai pengembangan *chatbot* edukatif untuk layanan bimbingan konseling di SMKN 2 Padang Panjang dilakukan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang dikombinasikan dengan model *Agile Software Development Life Cycle* (SDLC)[12]. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif, responsif terhadap kebutuhan pengguna, dan berfokus pada kualitas serta efektivitas layanan. Model *Agile SDLC* terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan (*requirement analysis*), perancangan sistem (*system design*), pengembangan (*implementation*), pengujian (*testing*), penerapan (*deployment*), dan pemeliharaan (*maintenance*)[13]. Setiap tahapan dilakukan secara berulang dan disesuaikan berdasarkan umpan balik dari pengguna sistem, sehingga menghasilkan *chatbot* yang fungsional dan sesuai kebutuhan siswa serta guru BK.



Gambar 1. SDLC Agile

## 2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem *chatbot* edukatif pada layanan bimbingan dan konseling (BK) di SMKN 2 Padang Panjang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 2.1.1 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses layanan bimbingan dan konseling yang berlangsung di sekolah.

### 2.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru bimbingan dan konseling sebagai stakeholder utama. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa layanan bimbingan konseling masih dilakukan secara manual melalui tatap muka langsung. Jumlah guru BK yang terbatas menyebabkan tidak semua siswa mendapatkan layanan secara cepat dan merata.

## 2.2 Perencanaan (Planning)

Tahap perencanaan merupakan langkah awal dalam penelitian ini yang bertujuan untuk membangun dasar pengembangan sistem *chatbot* edukatif pada layanan bimbingan dan konseling (BK). Proses ini melibatkan beberapa langkah sebagai berikut:

### 2.2.1 Definisi Ruang Lingkup Proyek

Ruang lingkup proyek dalam penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem *chatbot* edukatif berbasis *web* yang digunakan sebagai media pendukung layanan bimbingan dan konseling bagi siswa. Sistem yang dikembangkan memungkinkan siswa untuk mengakses layanan bimbingan secara fleksibel melalui perangkat komputer maupun *smartphone* yang terhubung dengan jaringan internet.

### 2.2.2 Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan dilakukan untuk memastikan sistem yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### a. Kelayakan Teknis

Sistem *chatbot* dikembangkan menggunakan teknologi berbasis *web* seperti *PHP*, *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* yang didukung oleh server lokal, sehingga dapat diimplementasikan dengan perangkat yang tersedia di sekolah.

#### b. Kelayakan Operasional

Sistem *chatbot* dirancang agar mudah digunakan oleh siswa dan guru BK, sehingga dapat mendukung proses layanan bimbingan konseling secara lebih efektif dan fleksibel.

#### c. Kelayakan Finansial

Pengembangan sistem *chatbot* dalam penelitian ini tidak memerlukan biaya tambahan yang besar karena menggunakan perangkat lunak yang bersifat *open-source*.

### 2.2.3 Estimasi Waktu, Biaya, dan Sumber Daya

Estimasi waktu pengembangan sistem dilakukan berdasarkan tahapan metode Agile SDLC yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, dan pengujian. Sumber daya yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras berupa komputer atau laptop, serta perangkat lunak seperti Visual Studio Code,

XAMPP, dan browser *web*. Biaya pengembangan sistem relatif rendah karena menggunakan perangkat lunak gratis.

#### 2.2.4 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan kendala selama proses pengembangan sistem. Risiko yang mungkin terjadi antara lain kesalahan dalam proses pengkodean, keterbatasan koneksi internet, serta kemungkinan kesalahan dalam pengujian sistem. Untuk mengatasi risiko tersebut dilakukan pengujian sistem secara berkala dan perbaikan apabila ditemukan kesalahan.

### 2.3 Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem *chatbot* edukatif yang akan dikembangkan pada layanan bimbingan dan konseling (BK) di SMKN 2 Padang Panjang. Analisis dilakukan dengan mempelajari sistem yang sedang berjalan serta mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara dengan guru bimbingan dan konseling.

#### 2.3.1 Kebutuhan Fungsional Dan Non Fungsional

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem, kebutuhan sistem dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

##### a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang harus dimiliki oleh sistem *chatbot* edukatif agar dapat berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil analisis pada skripsi, kebutuhan fungsional sistem meliputi:

- 1) Sistem dapat menampilkan antarmuka *chatbot* yang responsif dan ramah pengguna pada perangkat desktop.
- 2) Sistem memungkinkan siswa untuk mengirimkan pesan atau pertanyaan melalui kolom input *chatbot*.
- 3) Sistem dapat memberikan respon terhadap pertanyaan siswa sesuai dengan kebutuhan layanan bimbingan konseling.
- 4) Sistem dapat menyimpan riwayat percakapan selama sesi penggunaan berlangsung.

##### b. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan perangkat yang digunakan dalam pengembangan sistem *chatbot* edukatif.

Hardware:

Komputer atau Laptop

Smartphone (Android atau iOS)

Software:

XAMPP

Visual Studio Code

Web Browser (Google Chrome atau sejenisnya)

#### 2.3.2 Use Case / User Stories

Use Case digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem *chatbot* edukatif. Berdasarkan sistem yang diusulkan, pengguna utama dalam sistem ini adalah siswa yang menggunakan *chatbot* sebagai media untuk menyampaikan pertanyaan atau permasalahan yang berkaitan dengan layanan bimbingan dan konseling. User stories dalam sistem ini meliputi siswa dapat mengakses *chatbot*, mengirimkan pesan atau pertanyaan, serta menerima respon dari sistem *chatbot* sesuai kebutuhan layanan bimbingan konseling.

#### 2.3.3 Spesifikasi Kebutuhan Sistem (SRS)

Spesifikasi kebutuhan sistem disusun berdasarkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah dianalisis sebelumnya. Kebutuhan sistem *chatbot* edukatif ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
1	Sistem dapat menampilkan antarmuka <i>chatbot</i> yang ramah pengguna pada <i>web</i> browser desktop
2	Sistem memungkinkan siswa untuk mengirimkan pesan atau pertanyaan melalui <i>chatbot</i>
3	Sistem dapat memberikan respon terhadap pertanyaan siswa sesuai kebutuhan layanan bimbingan konseling
4	Sistem dapat menyimpan riwayat percakapan selama sesi berlangsung

Tabel 2. Kebutuhan Non Fungsional

No	Kebutuhan Non Fungsional
1	Sistem dijalankan pada perangkat komputer atau laptop.
2	Sistem dikembangkan menggunakan XAMPP
3	Sistem dikembangkan menggunakan Visual Studio Code
4	Sistem dapat diakses melalui <i>web</i> browser

## 2.4 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan struktur dan alur kerja sistem *chatbot* edukatif yang akan dikembangkan pada layanan bimbingan dan konseling (BK). Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai interaksi antara pengguna dengan sistem serta proses yang terjadi di dalam sistem. Pada tahap ini digunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memvisualisasikan sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem meliputi pembuatan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Component Diagram*, *Deployment Diagram*, serta *Flowchart* yang digunakan untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem dan alur proses *chatbot* edukatif. Selain itu, dilakukan perancangan desain antarmuka (*interface*) untuk menampilkan tampilan sistem yang mudah digunakan oleh pengguna.

## 2.5 Implementation

Tahap implementasi merupakan proses pengembangan sistem *chatbot* edukatif berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dilakukan. Pada tahap ini sistem *chatbot* dikembangkan menggunakan teknologi berbasis *web* seperti *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* untuk membangun tampilan antarmuka sistem. Selain itu, sistem didukung dengan penggunaan *PHP* sebagai bahasa pemrograman sisi server untuk memproses permintaan pengguna. Proses pengembangan dilakukan menggunakan perangkat lunak Visual Studio Code sebagai editor kode dan XAMPP sebagai server lokal untuk menjalankan sistem secara lokal. Sistem *chatbot* dirancang berbasis *web* sehingga dapat diakses melalui *web* browser pada perangkat komputer atau laptop. Riwayat percakapan pengguna disimpan menggunakan *localStorage* untuk menjaga privasi pengguna tanpa menyimpan data pribadi pada server.

## 2.6 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem *chatbot* edukatif yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Alpha Testing* dan *Beta Testing*. Pada tahap *Alpha Testing* dilakukan pengujian *Whitebox* untuk menguji struktur internal program seperti alur logika, pemrosesan input teks, pemanggilan *API Gemini*, serta penyimpanan riwayat percakapan menggunakan *localStorage*, dan pengujian *Blackbox* untuk menguji fungsi sistem dari sisi pengguna seperti pengiriman pesan, penerimaan respon *chatbot*, tampilan motivasi harian, fitur upload gambar, serta analisis emosi. Selanjutnya, pada tahap *Beta Testing* dilakukan pengujian oleh tenaga ahli dan pengguna untuk mengevaluasi kualitas sistem berdasarkan kesesuaian fungsi, kemudahan penggunaan, serta manfaat sistem dalam mendukung layanan bimbingan konseling.

## 2.7 Deployment

Tahap *deployment* dilakukan dengan menerapkan sistem *chatbot* edukatif yang telah dikembangkan pada lingkungan penggunaan sehingga dapat diakses oleh pengguna melalui *web* browser pada perangkat komputer atau laptop yang terhubung dengan jaringan internet.

## 2.8 Pemeliharaan Sistem

Tahap *maintenance* dilakukan untuk menjaga kinerja sistem agar tetap berjalan dengan baik setelah sistem diterapkan. Pemeliharaan dilakukan dengan memperbaiki kesalahan yang ditemukan selama penggunaan sistem serta melakukan pembaruan sistem apabila diperlukan untuk meningkatkan kualitas layanan *chatbot* edukatif.

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan alur kerja sistem *chatbot* edukatif yang digunakan sebagai media pendukung layanan bimbingan dan konseling di SMKN 2 Padang Panjang. Pada tahap ini dibuat rancangan sistem menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk mempermudah dalam memahami proses dan interaksi antara pengguna dengan sistem *chatbot*. Rancangan sistem yang dibuat meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Flowchart*, serta perancangan antarmuka sistem yang digunakan sebagai dasar dalam proses implementasi sistem *chatbot* edukatif.

### 3.1.1 Use Case Diagram

Perancangan *Use Case Diagram* bertujuan untuk melakukan pemodelan berdasarkan dari sudut pandang pengguna. Pemodelan ini berdasarkan setiap aktifitas yang dapat terjadi/dialami oleh user dan Admin.



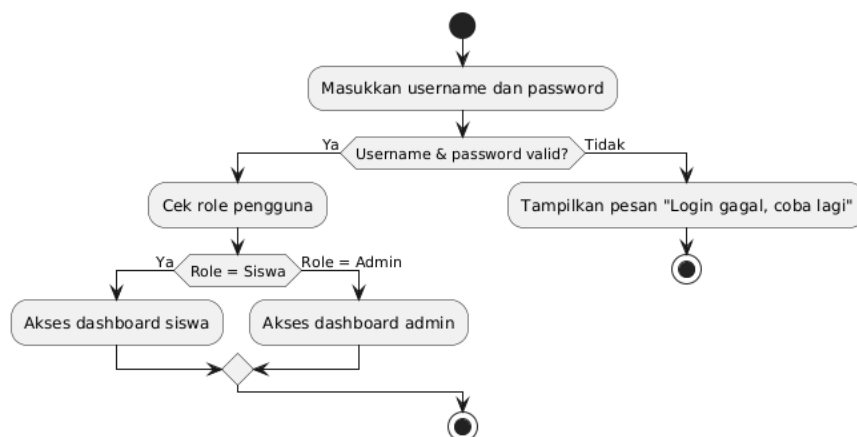
Gambar 2. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* ini menjelaskan interaksi antara dua aktor utama, yaitu siswa sebagai pengguna Sistem dan admin sebagai pengelola, dengan berbagai fungsi yang ada pada Sistem *Chatbot* edukatif untuk layanan bimbingan konseling di SMKN 2 Padang Panjang. Siswa dapat melakukan pendaftaran akun, *login*, mengakses *Chatbot* untuk mengajukan pertanyaan, menerima jawaban, serta melihat riwayat percakapan yang tersimpan di database sebagai referensi.

### 3.1.2 Activity Diagram

Berdasarkan *Use Case Diagram* yang telah dirancang maka dapat diperoleh *Activity Diagram* didasarkan pada masing-masing actor yang terlihat dalam *Use Case Diagram*.

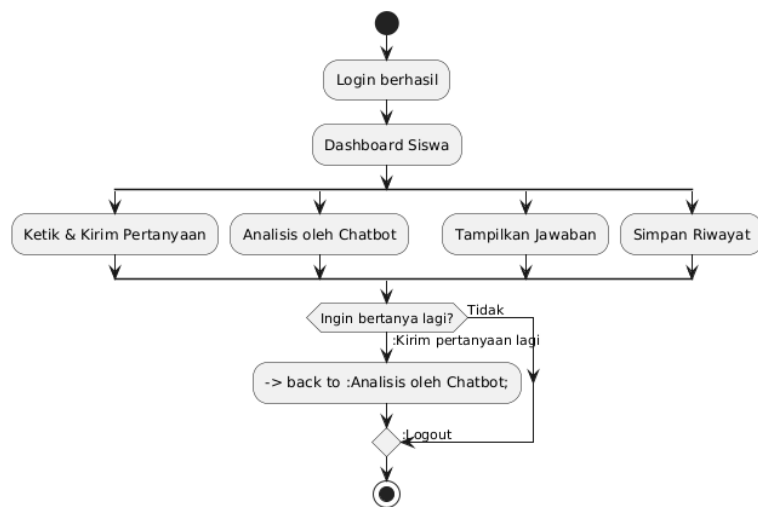
#### a. Activity Diagram Login



Gambar 3. Activity Diagram Login

*Activity Diagram* ini menggambarkan alur proses *login* yang berlaku untuk dua jenis pengguna dalam Sistem *Chatbot* edukatif, yaitu siswa dan admin. Proses dimulai ketika pengguna mengakses halaman *login* dan memasukkan username serta password ke dalam Sistem. Selanjutnya, Sistem melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan, untuk memastikan bahwa informasi *login* tersebut sesuai dengan data yang tersimpan di dalam basis data.

b. Activity Diagram Interaksi

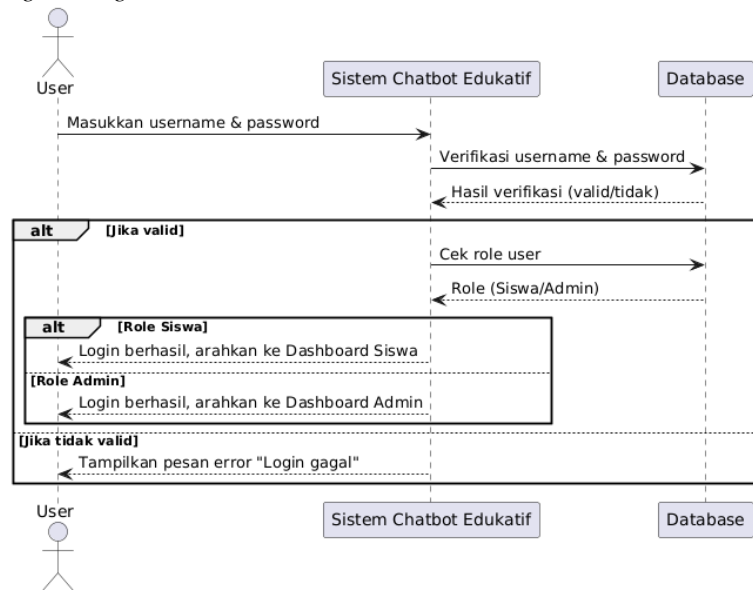


Gambar 4. Activity Diagram Interaksi

Activity Diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh siswa ketika menggunakan Sistem Chatbot edukatif dalam layanan bimbingan konseling di SMKN 2 Padang Panjang. Setelah siswa berhasil login ke dalam Sistem dan diarahkan ke Dashboard, siswa dapat mulai berinteraksi dengan Chatbot dengan mengirimkan pertanyaan melalui antarmuka yang tersedia.

3.1.3 Sequence Diagram

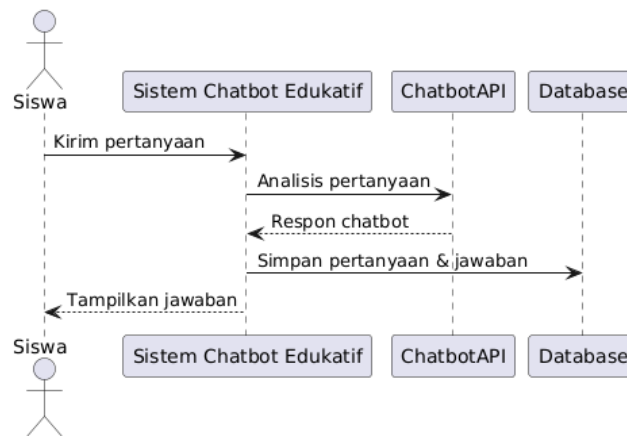
a. Sequence Diagram Login



Gambar 5. Sequence Diagram Login

User memasukkan username dan password ke Sistem. Sistem kemudian mengirim data tersebut ke database untuk diverifikasi. Jika data valid, Sistem mengecek role user apakah siswa atau admin. Setelah itu, Sistem mengarahkan user ke Dashboard sesuai perannya. Jika data tidak valid, Sistem memberikan pesan error login gagal.

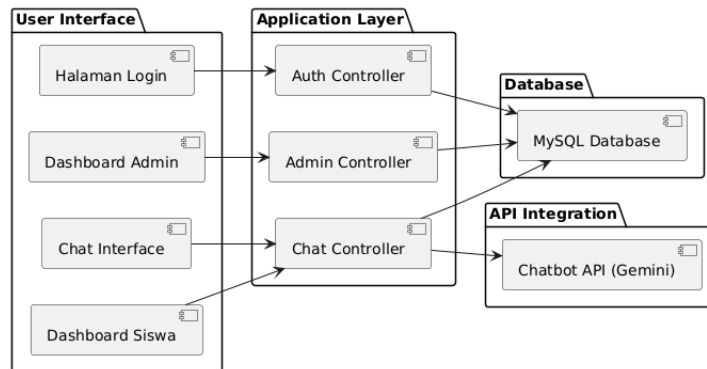
b. *Sequence Diagram* Interaksi



Gambar 6. *Sequence Diagram* Interaksi

Siswa memulai proses interaksi dengan mengirimkan pertanyaan melalui antarmuka Sistem *Chatbot* edukatif. Setelah pertanyaan dikirim, Sistem menerima input tersebut dan secara otomatis meneruskannya ke modul *Chatbot* yang telah terhubung dengan layanan API pihak ketiga, seperti Gemini AI. Modul ini bertugas untuk menganalisis isi pertanyaan siswa dan menghasilkan respon yang relevan berdasarkan pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing). Setelah mendapatkan respon dari *Chatbot* API, Sistem tidak hanya menampilkannya langsung kepada siswa, tetapi juga melakukan penyimpanan data percakapan.

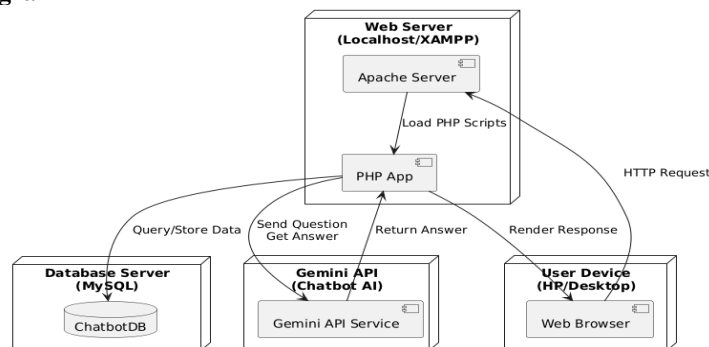
3.1.4 *Component Diagram*



Gambar 7. *Component Diagram*

*Component Diagram* ini menggambarkan struktur perangkat lunak dari Sistem *Chatbot* edukatif yang dikembangkan untuk mendukung layanan Bimbingan Konseling di SMK. Diagram ini memperlihatkan bagaimana setiap komponen dalam Sistem saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain. Sistem dibagi ke dalam beberapa paket utama yaitu *User Interface*, *Application Layer*, *API Integration*, dan *Database*.

3.1.5 *Deployment Diagram*

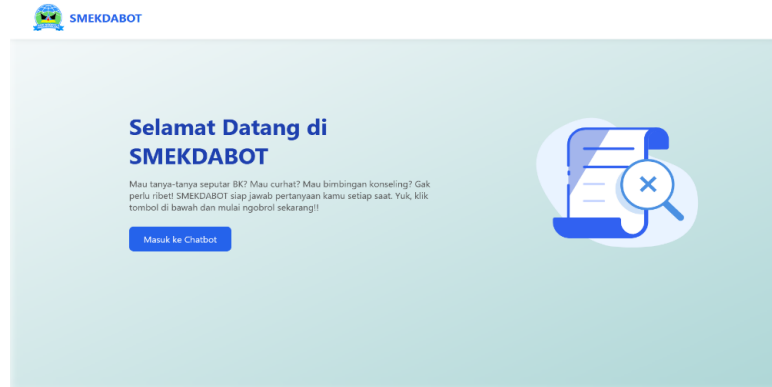


Gambar 8. *Deployment Diagram*

*Deployment* diagram ini menggambarkan arsitektur fisik Sistem *Chatbot* edukatif yang dikembangkan tanpa menggunakan database maupun server backend, di mana seluruh proses dijalankan sepenuhnya di sisi klien. Terdapat dua node utama yang terlibat, yaitu perangkat siswa sebagai client dan layanan AI sebagai server. Pada sisi client, browser berperan sebagai media utama untuk menjalankan antarmuka dan logika Sistem yang dibangun menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*.

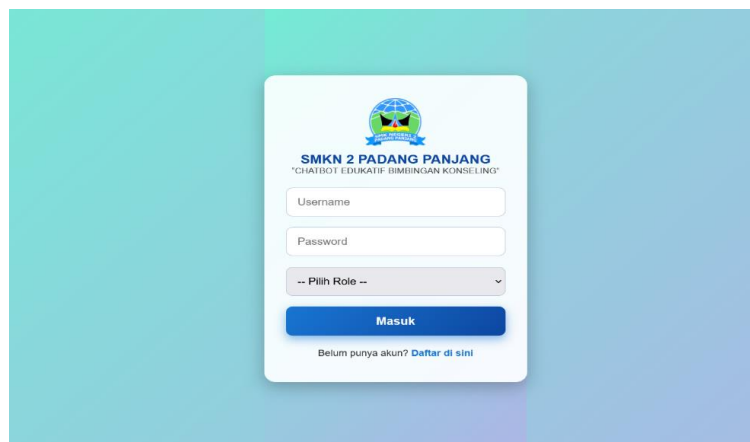
### 3.2. Development

Sistem dibuat dengan memanfaatkan bahasa pemrograman berbasis *web* dengan codingan native.



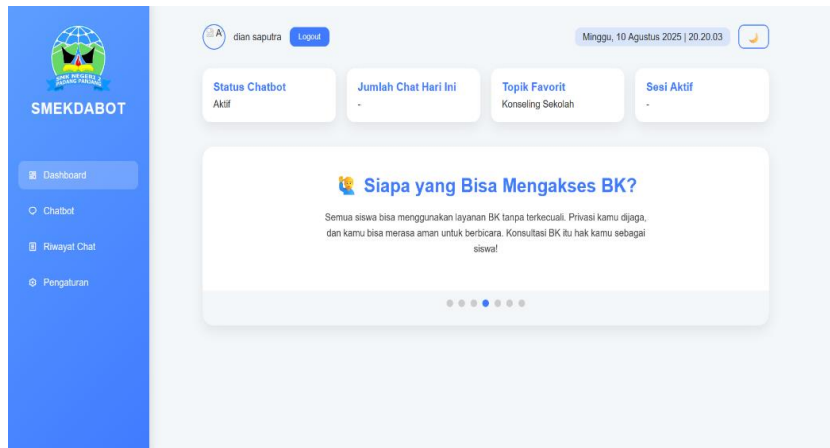
Gambar 9. Tampilan Awal

Gambar ini menampilkan halaman sambutan dari SMEKDABOT, sebuah layanan *chatbot* yang dirancang untuk membantu siswa dengan pertanyaan seputar Bimbingan Konseling (BK), curhatan, atau kebutuhan konseling lainnya secara praktis dan interaktif; pada halaman tersebut terdapat ajakan untuk mulai menggunakan *chatbot* dengan menekan tombol "Masuk ke *Chatbot*", menunjukkan kemudahan akses dan kesiapan SMEKDABOT dalam memberikan solusi kapanpun dibutuhkan.



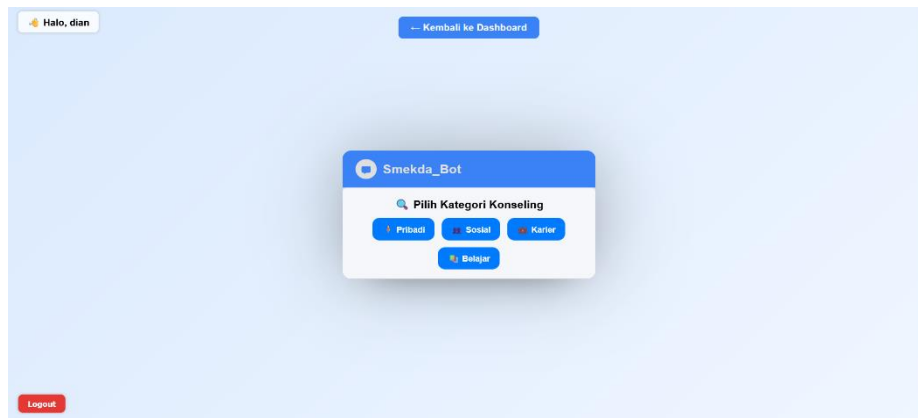
Gambar 10. Halaman Login

Halaman *login* SMEKDABOT digunakan untuk masuk ke sistem *chatbot* BK dengan memasukkan username, password, dan memilih role. Pengguna juga dapat mendaftar melalui tautan "Daftar di sini" jika belum memiliki akun.



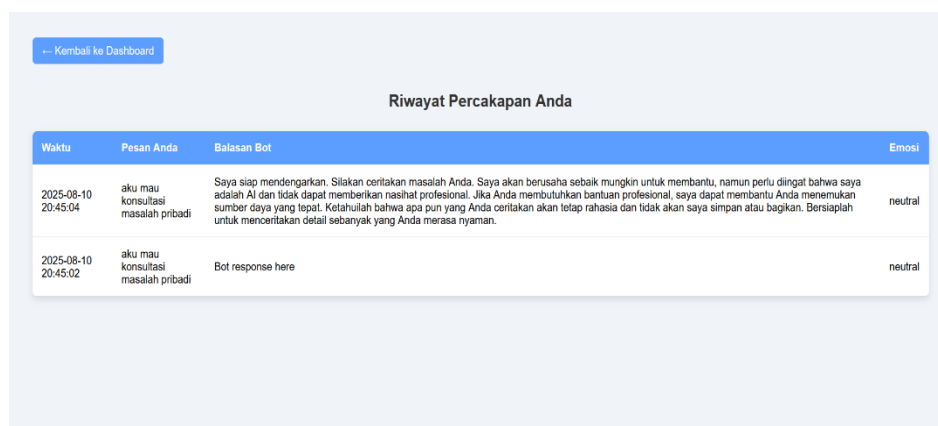
Gambar 11. Halaman Dashboard

Halaman Dashboard siswa merupakan tampilan awal pada saat siswa masuk, di halaman ini menampilkan status *Chatbot*, Jumlah chat, topik chat, sesi aktif. Di Dashboard ini memiliki menu Dashboard, *Chatbot*, riwayat chat, pengaturan.

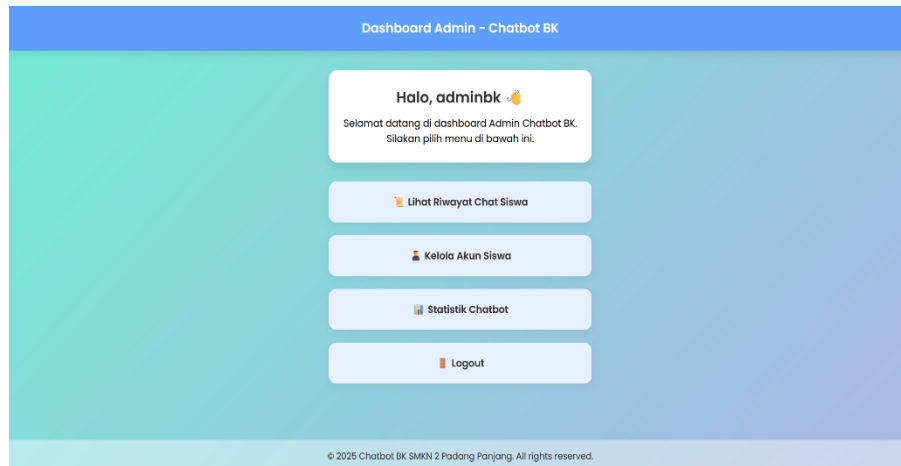


Gambar 12. Tampilan Chat

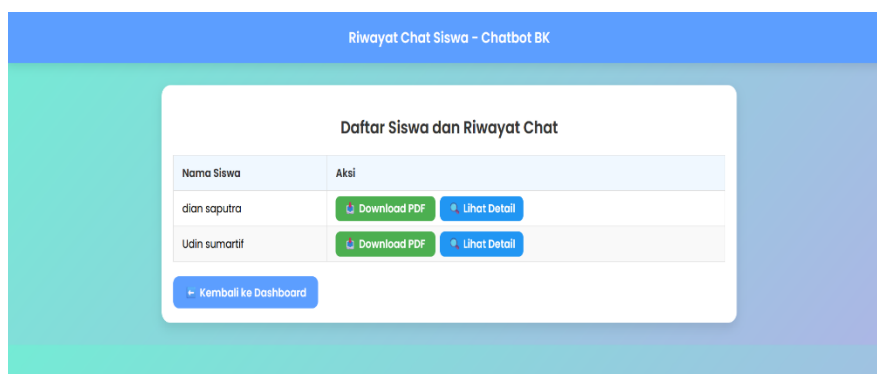
masuk untuk menjalankan *Chatbot*, di halaman ini menampilkan nama siswa, logout, dan *Chatbotnya*. Di *Chatbot* ini di bagi menjadi 4 kategori yaitu, pribadi, sosial, karir, belajar.



Gambar 13. Tampilan Riwayat Chat



Gambar 14. Halaman Dashboard Admin



Gambar 15. Halaman Riwayat Chat Admin

### 3.3. Testing

Analisis data *Chatbot* edukatif ini menggunakan metode pengujian alpha (*WhiteBox testing* dan *Blackbox testing*) dan pengujian beta. Rencana pengujian yang akan dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3. Pengujian Sistem

No	Kelas Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
1	Pengujian <i>Login</i>	Memastikan pengguna (siswa/admin) dapat <i>login</i> dengan email dan password yang valid dan diarahkan ke <i>Dashboard</i>	<i>WhiteBox testing</i> dan <i>Blackbox testing</i>
2	Pengujian <i>Chatbot</i>	Proses interaksi dengan <i>Chatbot</i> dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan terkait bimbingan konseling.	<i>WhiteBox testing</i> dan <i>Blackbox testing</i>
3	Pengujian Menu Pengelolaan User	Memastikan admin dapat mengelola akun siswa (edit, hapus, reset password)	<i>WhiteBox testing</i> dan <i>Blackbox testing</i>
4	Pengujian Menu Riwayat Chat	Menampilkan data riwayat percakapan siswa, termasuk waktu, pesan, balasan bot, dan emosi.	<i>Blackbox testing</i>
5	Pengujian Menu Beranda	Memastikan pengguna melihat tampilan awal yang berisi info penting, pengumuman, dan navigasi utama	<i>Blackbox testing</i>
6	Pengujian Menu Pengaturan Password	Memastikan siswa dapat membuka menu pengaturan password, mengisi password lama dan password baru dengan benar, dan <i>Sistem</i> berhasil memperbarui password tanpa error	<i>Blackbox testing</i>

Tabel 4. Pengujian *Blackbox Testing*

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Valid	Hasil Tidak Valid
1	Halaman Utama <i>Website</i>	Akses link <i>website</i>	Masuk ke halaman utama <i>Website</i>	✓	
2	Halaman <i>login</i>	<i>User</i> dan admin <i>login</i> Sesuai dengan role	Masuk ke halaman <i>Dashboard</i> sesuai role	✓	
3	Halaman <i>Dashboard</i> siswa	tampil informasi pengertian BK, siapa saja yang bisa akses, dan ajakan konsultasi	Informasi BK tampil sesuai desain	✓	
4	Menu riwayat chat siswa	Klik menu Riwayat Chat Siswa pada <i>Dashboard</i> admin	Riwayat chat siswa dapat di lihat dan di cetak PDF	✓	
5	Menu Pengaturan Siswa	Klik menu Pengaturan, ubah password lama menjadi password baru, simpan	Password berhasil diperbarui	✓	
6	Menu Statistik <i>Chatbot</i> (Admin)	Klik menu Statistik <i>Chatbot</i>	Statistik total chat, siswa aktif, total pertanyaan, dan balasan bot tampil	✓	
7	Menu <i>Chatbot</i> Siswa	Klik menu <i>Chatbot</i> di sidebar	Form percakapan <i>Chatbot</i> tampil dan siap digunakan	✓	
		Pilih kategori (Pribadi, sosial, karir, belajar)		✓	

Pengujian dilakukan oleh 2 dosen tenaga ahli, 2 guru BK dan 4 orang siswa sebagai *brainware*, Untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan harapan oleh pengguna.

Tabel 5. Pengujian Tenaga Ahli

Kriteria	Persentase Nilai (100%)	Keterangan
Fungsionalitas	91,67%	Sangat Praktis
Kelebihan	91,67%	Sangat Praktis
Kegunaan	96,88%	Sangat Praktis
Efisiensi	87,50%	Praktis
Pemeliharaan	100%	Sangat Praktis
Rata – rata	93,54%	Sangat Praktis

Pengujian tenaga ahli dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional Sistem. Dosen Universitas PGRI Sumatera Barat sebagai responden pengujian tenaga ahli.

Tabel 6. Pengujian Pengguna

Kriteria	Persentase Nilai (100%)	Keterangan
Tampilan <i>Chatbot</i>	95,83%	Sangat Praktis
Fitur <i>Chatbot</i>	100%	Sangat Praktis
Kemudahan	93,75%	Sangat Praktis
Kemanfaatan	100%	Sangat Praktis
Rata – rata	97,92%	Sangat Praktis

Pengujian pengguna dapat dilakukan dengan responden yaitu guru bimbingan konseling dan siswa. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian kebutuhan pengguna dengan Sistem yang telah dibuat. Pengujian oleh tenaga ahli pada *Chatbot* edukatif untuk bimbingan konseling ini menghasilkan penilaian rata-rata persentase 93,54% dengan hasil keterangan sangat praktis, Maka dapat dikatakan bahwa secara alur Sistem fungsional dan non fungsional Sistem informasi ini sudah valid untuk digunakan.

Pengujian pengguna Sistem pakar perencanaan karier siswa memperoleh rata-rata penilaian sebesar 97,92% dengan kategori sangat praktis. Hasil ini mengindikasikan bahwa Sistem telah memenuhi aspek fungsional dan non-fungsional dengan baik, serta layak diterapkan di SMKN 2 Padang Panjang.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan *Chatbot* Edukatif untuk mendukung layanan Bimbingan Konseling di SMKN 2 Padang Panjang, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan solusi terhadap keterbatasan waktu, media, dan fleksibilitas dalam proses konseling antara siswa dan guru BK. *Chatbot* ini dirancang dengan memanfaatkan metode pengembangan perangkat lunak SDLC Agile melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, pengujian, implementasi, hingga pemeliharaan secara berkelanjutan. Dengan basis teknologi berbasis *web* menggunakan *PHP*, *MySQL*, *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*, sistem ini mampu diakses secara mudah oleh seluruh siswa kapan saja dan di mana saja, sehingga tidak ada lagi kendala dalam keterbatasan akses terhadap layanan konseling.

*Chatbot* yang dikembangkan mencakup layanan sesuai kategori permasalahan utama dalam bimbingan konseling, yaitu pribadi, sosial, karier, dan belajar. Melalui integrasi fitur deteksi emosi, filtering pertanyaan berdasarkan kategori, serta penyimpanan data ke dalam database, *chatbot* mampu memberikan respon yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Hasil pengujian beta yang melibatkan 2 guru BK dan 2 siswa menunjukkan bahwa sistem memperoleh penilaian dengan rata-rata sebesar 97,92% yang masuk ke dalam kategori sangat praktis, baik dari segi tampilan, fitur, kemudahan penggunaan, maupun kemanfaatan. Hal ini membuktikan bahwa sistem yang dirancang tidak hanya valid dari sisi teknis, tetapi juga layak digunakan dari sudut pandang pengguna langsung.

Selain itu, keberadaan *chatbot* ini berfungsi sebagai media alternatif dan pelengkap layanan tatap muka guru BK dengan siswa, terutama dalam kondisi ketika siswa merasa ragu, malu, atau terbatas waktu untuk berkonsultasi langsung. *Chatbot* mampu menjadi sarana awal identifikasi masalah siswa yang nantinya dapat ditindaklanjuti lebih lanjut oleh guru BK dalam layanan konseling secara langsung. Dari segi kebermanfaatan, sistem ini juga mendukung tercapainya tujuan bimbingan konseling di sekolah, yaitu membantu siswa memahami, mengarahkan, serta mengembangkan potensi diri mereka agar mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *chatbot* edukatif bimbingan konseling ini telah berhasil memenuhi kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang diharapkan, terbukti dari hasil pengujian yang sangat baik serta penerimaan positif dari pengguna. *Chatbot* ini mampu menjadi inovasi digital yang relevan dengan perkembangan teknologi pendidikan, sekaligus menjadi media layanan konseling modern yang efektif, efisien, mudah digunakan, serta dapat berkelanjutan dikembangkan sesuai kebutuhan sekolah di masa mendatang.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan, Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan, pihak SMKN 2 Padang Panjang khususnya Kepala Sekolah, Wakil Kesiswaan, guru BK, operator, serta siswa yang telah berpartisipasi dalam pengujian, dan rekan-rekan seperjuangan yang senantiasa memberikan motivasi. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan layanan bimbingan konseling berbasis teknologi di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Hidayat, A. Silvanie, and R. Subekti, "Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. CHATBOT UNTUK KONSULTASI AKADEMIK MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP) DI IBI-K 1957," *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 396–410, 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i2.780.
- [2] I. H. Syahutama, "Pengembangan Chatbot AI Untuk Pusat Pembelajaran Keluarga Sejahtera (PUSPAGATRA) Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 12, no. 2, 2025, doi: 10.35957/jatisi.v12i2.10559.
- [3] K. Agustin, "Journal of Innovative and Creativity Penerapan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Role Playing," *J. Innov. Creat.*, vol. 5, no. 2, p. 1712, 2025.
- [4] I. D. A. A. A. Prabayanti, K. Suranata, and P. A. Dharmayanti, "Pengembangan panduan model konseling cognitive behavioral therapy teknik mindfulness berbasis website SI-konseling untuk mengatasi traumatik pada remaja korban kekerasan," *J. Educ. J. Pendidik. Indones.*, vol. 9, no. 2, p. 661, Aug. 2023, doi: 10.29210/1202322873.
- [5] A. Fa'izzarahman Prabawa and ) Korespondensi, "Peningkatan keterampilan konselor dalam layanan informasi online berbasis whatsappbot." [Online]. Available: <https://ejournal.uinsalatiga.ac.id/index.php/alkadimat>

- [6] W. Marliza, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BIMBINGAN KONSELING."
- [7] A. K. Rajab, S. G. Zain, and Syamsurijal, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BIMBINGAN DAN KONSELING DI SMK NEGERI 2 MAKASSAR Keywords : Information system , guidance and counseling Sistem pendidikan Indonesia sudah beberapa kali direformasi . Sampai saat ini UU No . 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendi," vol. 7, no. 1, 2023.
- [8] Larasuci Arini, Neviyarni Neviyarni, and Firman Firman, "Tantangan dan Inovasi Manajemen Bimbingan dan Konseling di Era Digital: Sebuah Kajian Literatur," *JISPENDIORA J. Ilmu Sos. Pendidik. Dan Hum.*, vol. 4, no. 2, pp. 223–230, May 2025, doi: 10.56910/jispendiora.v4i2.2250.
- [9] F. Afriani, S. Suyato, I. Devi, A. Syafitri, N. I. Y. Harahap, and A. M. Y. Simbolon, "Case Study: Impact Analysis of Educational Chatbot Use in Supporting Students in the Online Learning Process," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 11, no. 4, pp. 439–453, 2024.
- [10] Z. Pontoh and Marlina, "Rancang Bangun Chatbot Untuk Konseling Psikologis Mahasiswa Stmik Kharisma Makassar Berbasis Whatsapp," *KHARISMA Tech*, vol. 20, no. 2, pp. 59–68, 2025, doi: 10.55645/kharismatech.v20i2.617.
- [11] M. Wildan, Yonel Oktapianus, Jelita Pasombo, Nurhikmah H, and Rina Asrini Bakri, "Efektivitas Layanan Bimbingan dan Konseling Menggunakan Teknologi Berbasis ChatBot AI," *JKP (Jurnal Konseling Pendidikan)*, vol. 9, no. 2, pp. 147–151, 2025, doi: 10.29408/jkp.v9i2.32871.
- [12] A. Falfadila Nazhifah and G. Farell, "Perancangan Sistem Informasi Bimbingan dan Konseling Siswa (SIBK) di SMKN 1 Batusangkar," *J. Elektron. Inform.*, vol. 2, no. 1, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.24036/elektif.v2i1.45>
- [13] A. R. Ismail, "Penerapan Metode Agile Pada Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Nomor Surat di Pemerintahan Desa," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 7, no. 2, pp. 284–289, 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i2.1927.