

PENERAPAN TEKNOLOGI AI DARI GEMINI UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PEMINJAMAN BUKU ONLINE PADA APLIKASI COZYBOOK

Marthalena^{1*}, Nela Puspita Florensia², Yulia Patimah³, Viktor Handrianus Pranatawijaya⁴, Nova Noor Kamala Sari⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Informatika Universitas Palangka Raya; Jl. Yos Sudarso, Palangka, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 74874

Received: 15 Mei 2024

Accepted: 31 Juli 2024

Published: 7 Agustus 2024

Keywords:

Peminjaman buku online, Aplikasi *mobile*, Flutter, API AI, Chatbot

Correspondent Email:

marthalenaa@mhs.eng.upr.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi peminjaman buku *online* bernama CozyBook yang berbasis *mobile*. Aplikasi ini menggunakan teknologi Flutter dan mengintegrasikan API dari proyek website serta *Artificial Intelligence* (AI) dari Gemini. CozyBook menawarkan solusi bagi keterbatasan ruang fisik perpustakaan tradisional dan memungkinkan pengguna untuk mengakses layanan perpustakaan digital dengan mudah melalui perangkat *mobile*. Implementasi AI dalam CozyBook bertujuan untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan efektivitas layanan peminjaman buku *online*. Fitur AI ini mencakup chatbot untuk layanan pengguna. Dengan demikian, CozyBook diharapkan dapat menjadi alternatif yang efisien dan inovatif untuk sistem peminjaman buku konvensional, serta mendorong minat baca di kalangan masyarakat.

Abstract. This research aims to develop a mobile-based online book lending application called CozyBook. The application utilizes Flutter technology and integrates APIs from the website project as well as Artificial Intelligence (AI) from Gemini. CozyBook offers a solution to the limitations of physical space in traditional libraries and enables users to access digital library services easily through mobile devices. The implementation of AI in CozyBook aims to enhance user experience and the effectiveness of online book lending services. The AI feature includes a chatbot for user assistance. Thus, CozyBook is expected to be an efficient and innovative alternative to conventional book lending systems, while also promoting reading interest among the public.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sektor, termasuk dalam domain perpustakaan. Penerapan teknologi informasi dalam perpustakaan menjadi sangat penting untuk mengubah citra perpustakaan tradisional menjadi perpustakaan modern yang lebih responsif terhadap kebutuhan pemustaka. Kemajuan teknologi

informasi juga memungkinkan peningkatan kualitas layanan perpustakaan [2].

Pada penelitian [11] permasalahan Di Alwustho Islamic Digital Boarding College (IDBC) yang basis pembelajarannya secara digital tidak memiliki ruangan yang memadai untuk membuat perpustakaan dengan menggunakan buku cetak. Maka dari itu, Aplikasi Bookless Library atau Perpustakaan digital berbasis Android dapat menjadi solusi dari keterbatasan ruangan yang ada. Aplikasi berbasis Android yang dapat dioperasikan

menggunakan *Smartphone* Android dapat mempermudah penggunaan dan mobilitas serta tidak memakan tempat.

Selain itu, [5] merancang aplikasi perpustakaan yang menerapkan teknologi QR Code dan API di SMP Negeri 25 Surakarta serta memberikan manfaat bagi petugas maupun anggota perpustakaan. Diperoleh aplikasi perpustakaan yang dapat membantu, memudahkan, dan mempercepat dalam mengelola data, mencari informasi, serta tetap dapat menikmati fasilitas perpustakaan meskipun dilakukan secara *online*.

Maka dari itu, penelitian ini menerapkan teknologi Flutter sebagai *framework* pengembangan aplikasi *mobile* yang relatif baru namun memiliki potensi besar. Dengan menggunakan Flutter, penelitian ini menawarkan pendekatan yang inovatif dalam mengintegrasikan API dari proyek *website* ke dalam aplikasi *mobile*, dan pengimplementasian *Artificial Intelligence* (AI) dari Gemini menjadi salah satu keunggulan utama dalam aplikasi ini, dengan tujuan meningkatkan pengalaman pengguna dan efektivitas layanan peminjaman buku online yang diberi nama CozyBook. Pendekatan ini tidak hanya memungkinkan pengguna untuk mengakses layanan CozyBook melalui perangkat *mobile* dengan mudah, tetapi juga membuka peluang untuk meningkatkan kinerja dan responsivitas aplikasi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan efisiensi operasional CozyBook.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perpustakaan Digital

Perpustakaan digital merupakan sebuah layanan perpustakaan yang menyimpan informasi-informasi atau data terkait buku atau tulisan [3]. Berbeda dengan perpustakaan konvensional yang menyimpan buku fisik dalam rak, perpustakaan digital menyimpan konten dalam bentuk digital yang dapat diakses melalui internet atau perangkat digital lainnya seperti komputer, tablet, atau ponsel pintar. Dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, perpustakaan digital menjadi semakin populer dan memberikan akses yang lebih mudah dan cepat terhadap berbagai informasi bagi para pembaca di seluruh dunia. Begitu juga bagi pengelola perpustakaan, perkembangan ini

dapat membantu pekerjaan di perpustakaan melalui fungsi otomatisasi perpustakaan, sehingga proses pengelolaan perpustakaan lebih efektif dan efisien [10].

2.2 Dart

Dart merupakan sebuah bahasa pemrograman yang didesain dengan prinsip pemrograman berorientasi objek (OOP) dengan fokus pada optimalisasi untuk sisi klien [4]. Dart dirancang untuk menjadi bahasa yang mudah dipahami, efisien, dan dapat dijalankan pada berbagai platform. Salah satu keunggulan Dart adalah kemampuannya dalam mengembangkan aplikasi *mobile* menggunakan kerangka kerja Flutter.

2.3 Flutter

Flutter merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk pembuatan aplikasi seluler dengan kinerja tinggi. Flutter dapat diimplementasikan pada berbagai sistem operasi, termasuk iOS, Android, dan Fuchsia. Dibandingkan dengan metode menggunakan *web views* atau bergantung pada perangkat OEM untuk merender setiap komponen tampilan, Flutter menggunakan mesin rendering bawaan sendiri, yang memberikan kinerja tinggi pada aplikasi yang dikembangkan menggunakan platform ini [4]. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Dart, Flutter menyediakan berbagai macam *widget* dan alat yang memungkinkan pengembang untuk merancang antarmuka pengguna yang kreatif dan responsif.

2.4 API AI

API merupakan sebuah mekanisme yang memungkinkan berbagai aplikasi untuk berkomunikasi dan berinteraksi satu sama lain. Dengan API, suatu aplikasi dapat mengakses atau menggunakan fungsionalitas, layanan, atau data dari aplikasi maupun sistem lain tanpa perlu mengetahui detail implementasinya secara internal. Dalam era perkembangan teknologi informasi, terjadi penggabungan antara keterampilan manusia dan teknologi baru, yang dikenal dengan istilah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) [2].

2.5 Aplikasi Mobile

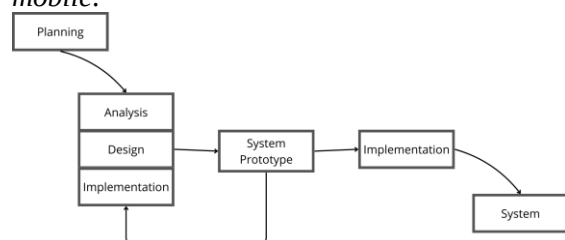
Aplikasi *mobile* merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk dijalankan

pada perangkat seluler, seperti *smartphone* atau *tablet* [8]. Aplikasi ini menawarkan berbagai macam fitur dan fungsionalitas yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan pengguna, mulai dari hiburan, produktivitas, hingga bisnis. Dengan kemajuan teknologi, aplikasi *mobile* telah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari, mengubah cara kita berkomunikasi, bekerja, berbelanja, dan bersosialisasi.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem peminjaman buku berbasis *Mobile*, dengan tujuan utama yaitu meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada pengguna dari aplikasi perpustakaan digital. Salah satu metode pengembangan sistem yang dapat digunakan sebagai solusi dalam merancang suatu Sistem Informasi adalah Metode *Prototyping* [7]. *Prototype* merupakan pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan oleh para perancang untuk memungkinkan interaksi dengan pelanggan selama proses pembuatan sistem [1]. Metode ini tidak hanya dianggap sebagai evolusi dari pendekatan pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi juga dianggap sebagai sebuah revolusi karena paradigma baru yang dibawanya dalam pengembangan sistem dan aplikasi. Dengan menggunakan Metode *Prototyping*, penelitian ini akan merancang sistem secara iteratif, memungkinkan pengembang untuk lebih fleksibel dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna dan memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan yang sebenarnya. Dengan demikian, diharapkan sistem yang dihasilkan dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan memuaskan dalam mengakses dan menggunakan layanan perpustakaan secara *mobile*.



Gambar 1. Model *Prototype*

Berikut merupakan tahap dalam pembuatan perpustakaan *mobile* dengan menggunakan model penelitian *prototype*:

1. Planning

Tahap pertama yaitu planning yang meliputi identifikasi tujuan pembuatan perpustakaan *mobile* dan kebutuhan pengguna.

2. Analysis

Tahap kedua yaitu analisis kebutuhan pengguna, termasuk fitur yang diinginkan, fungsi utama, dan kriteria kesuksesan. Melakukan survei dan penelitian pasar untuk memahami tren terbaru dalam aplikasi perpustakaan *mobile*.

3. Design

Tahap ketiga yaitu merancang antarmuka pengguna (UI). Menetapkan arsitektur sistem, termasuk basis data yang akan digunakan dan integrasi dengan layanan eksternal jika diperlukan.

4. Implementation

Tahap keempat yaitu mengembangkan aplikasi perpustakaan *mobile* berdasarkan desain dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Menerapkan fitur-fitur yang telah diidentifikasi dalam tahap analisis, seperti pencarian buku, peminjaman, pengembalian, dan banyak lagi. Melakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, seperti Dart untuk Flutter.

5. System Prototype

Tahap kelima yaitu membangun prototipe awal aplikasi perpustakaan *mobile* berdasarkan fitur-fitur dasar yang telah ditetapkan. Memvalidasi *prototype* dengan pengguna target untuk mendapatkan umpan balik awal dan mengidentifikasi kekurangan atau kebutuhan tambahan.

6. Implementation

Tahap keenam yaitu menerapkan perbaikan dan peningkatan berdasarkan umpan balik dari evaluasi *prototype*. Menambahkan fitur-fitur tambahan atau memperbaiki *bug* yang ditemukan selama pengujian *prototype*.

7. System Development

Tahap terakhir atau ketujuh yaitu melakukan pengembangan lanjutan berdasarkan *prototype* yang telah divalidasi, termasuk peningkatan performa, keamanan, dan ketersediaan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

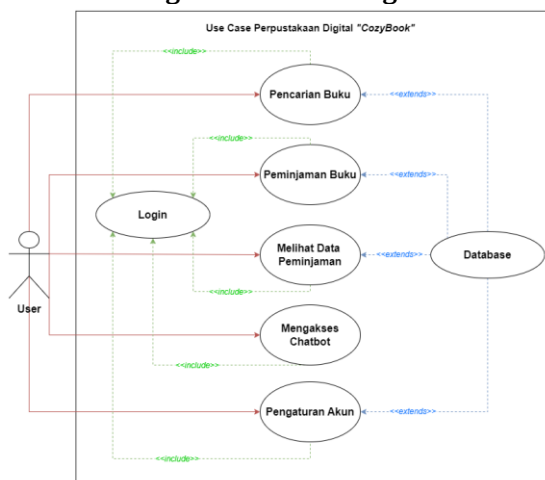
Proses pengumpulan data dalam penelitian perpustakaan digital dilakukan dengan cara observasi yang melibatkan pengamatan langsung terhadap berbagai aspek yang terkait dengan penggunaan dan kinerja sistem perpustakaan digital. Dalam proses ini, peneliti dapat mengamati interaksi pengguna dengan antarmuka perpustakaan digital, seperti navigasi situs web, pencarian buku, dan proses peminjaman atau pengembalian buku secara online.

2. Studi literatur

Proses pengumpulan data dalam penelitian perpustakaan digital dilakukan juga dengan cara membaca jurnal-jurnal ilmiah dan mempelajari buku-buku referensi yang relevan. Tujuannya adalah untuk mencari data-data yang berkaitan dengan topik penelitian. Dengan mengumpulkan data dari sumber-sumber yang terpercaya dan berkualitas, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konteks penelitian dan mengidentifikasi tren serta praktik terbaik dalam pengembangan perpustakaan digital.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Use Case Diagram

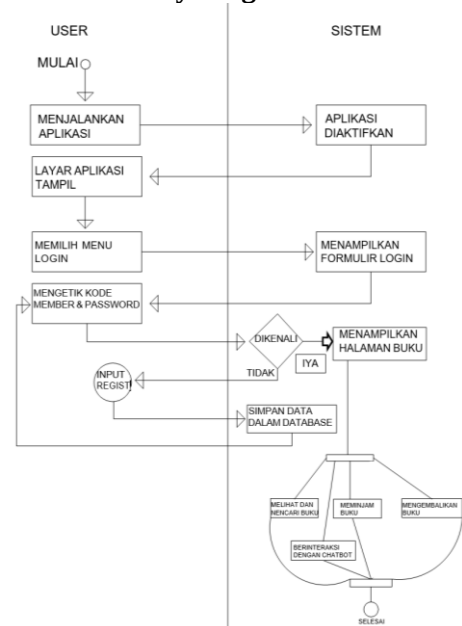


Gambar 2. Use Case Perpustakaan

Use case diagram merupakan sebuah kumpulan skenario yang mengenai komunikasi antara sistem dan pengguna [7]. Dalam desain aplikasi perpustakaan digital CozyBook terdapat satu aktor utama, yaitu *User*. Dimana user ini dapat melakukan aktivitas seperti, meminjam buku dari perpustakaan, mengembalikan buku dari perpustakaan,

melakukan pencarian buku di *search bar*, mengedit atau melihat data peminjaman, mengubah atau memperbarui akun melewati fitur pengaturan, dan mengakses chatbot untuk mencari informasi terkait rekomendasi buku, informasi tentang buku tertentu, seperti sinopsis, dan penulis.

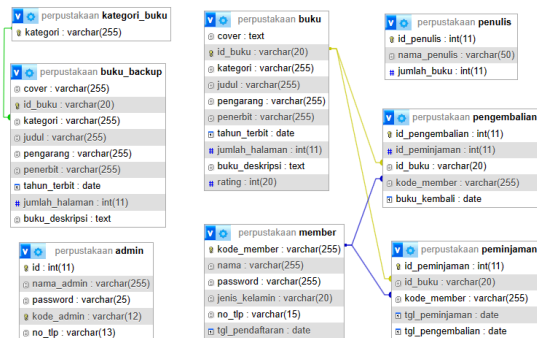
4.2 Desain Activity Diagram



Gambar 3. Desain Activity Diagram

Proses penggunaan aplikasi ini dimulai dengan pengguna menjalankan aplikasi. Setelah aplikasi diaktifkan, layar aplikasi akan ditampilkan, dan pengguna dapat memilih menu *login* untuk masuk ke dalam aplikasi. Sistem kemudian menampilkan formulir *login* yang meminta pengguna untuk memasukkan kode anggota dan kata sandi mereka. Setelah memasukkan kode anggota dan kata sandi, sistem akan mengecek validitas data tersebut. Jika validasi berhasil, sistem akan menampilkan halaman buku, sedangkan jika validasi gagal, sistem akan menampilkan pesan *error* dan meminta pengguna untuk mencoba lagi. Bagi pengguna yang belum terdaftar, tersedia opsi untuk melakukan registrasi. Data registrasi pengguna yang baru akan disimpan dalam *database* oleh sistem. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi, seperti melihat dan mencari buku, meminjam buku, mengembalikan buku, dan berinteraksi dengan chatbot. Setelah selesai menggunakan aplikasi, pengguna dapat keluar dari aplikasi.

4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 4. ERD Perpustakaan

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model yang dipakai untuk menjelaskan relasi antar data dalam basis data berdasarkan objek dasar data [6]. Gambar 4 diatas adalah diagram basis data dari sistem perpustakaan yang menunjukkan tabel-tabel dan hubungan antar tabel. Tabel-tabel utama meliputi “kategori_buku” untuk kategori buku, “buku” untuk detail buku, “penulis” untuk data penulis, “pengembalian” dan “peminjaman” untuk transaksi peminjaman dan pengembalian buku, “member” untuk informasi anggota perpustakaan, serta “admin” untuk data administrator. Hubungan antar tabel terjadi melalui kunci asing, seperti “id_buku” di tabel “peminjaman” dan “pengembalian” yang mengacu ke “id_buku” di tabel “buku”, serta “kode_member” yang menghubungkan tabel “member” dengan “peminjaman” dan “pengembalian”. Diagram ini mempermudah pengelolaan dan pemahaman struktur data perpustakaan.

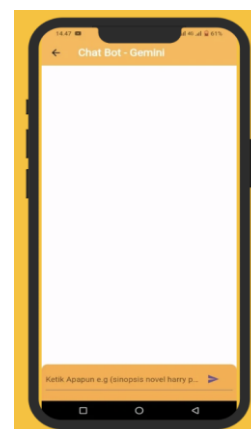
4.4 Mobile Interface Design

Desain *user interface* digunakan untuk memberikan gambaran dalam proses pengembangan aplikasi [9]. Tujuan utamanya adalah menciptakan pengalaman pengguna yang menyenangkan dan efisien dengan memperhatikan kebutuhan dan preferensi pengguna. Ini melibatkan pemilihan elemen desain yang tepat, seperti tata letak yang responsif, ikon yang mudah dipahami, navigasi yang jelas, dan ukuran teks yang sesuai. Desain yang baik akan memudahkan pengguna untuk menavigasi, berinteraksi, dan mencapai tujuan dengan cepat tanpa kebingungan.



Gambar 5. Rancangan *dashboard* CozyBook

Pada aplikasi *mobile* ini memiliki beberapa fitur, antara lain "Search", "Chatbot", "Peminjaman Buku" dan "Update Akun". Pada Fitur "Search" pada menu tersebut digunakan untuk melakukan pencarian. Pengguna dapat memasukkan kata kunci atau query yang relevan untuk mencari judul dan tahun buku yang diinginkan. Selanjutnya, fitur "Chatbot" digunakan untuk berinteraksi dengan chatbot untuk mendapatkan informasi, menjawab pertanyaan, atau melakukan tugas tertentu. Chatbot ini menggunakan kecerdasan buatan dan algoritma untuk memberikan respons yang sesuai dengan pertanyaan atau perintah yang diberikan pengguna. Fitur "Update Akun" pada menu mungkin digunakan untuk melakukan pembaruan atau perubahan pada akun pengguna. Pengguna dapat memperbarui informasi pribadi, mengubah kata sandi, atau melakukan tindakan lain yang berkaitan dengan pengelolaan akun mereka.



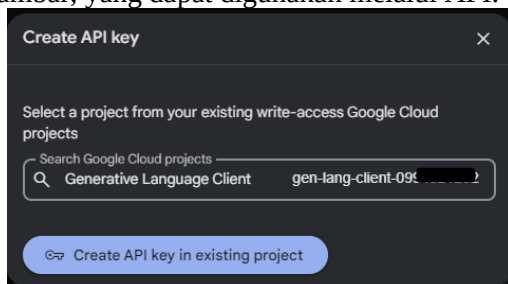
Gambar 6. Rancangan chatbot AI Gemini

Pada aplikasi Cozybook ini mengimplementasikan atau memanfaatkan chatbot AI yang dikembangkan oleh Gemini. Chatbot tersebut dirancang untuk menirukan percakapan dengan pengguna, memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk memahami pertanyaan dan memberikan respons yang sesuai. Dalam aplikasi Cozybook, chatbot AI ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti memberikan informasi tentang sinopsis buku, tahun dan tanggal rilis, *review* tentang buku, rekomendasi buku dan mengumpulkan umpan balik pengguna. Keunggulan penggunaan chatbot AI dalam aplikasi *mobile* seperti Cozybook, termasuk meningkatkan keterlibatan pengguna dengan memberikan cara interaktif dan mudah untuk berinteraksi dengan aplikasi, meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan dukungan pelanggan yang cepat dan efisien, serta mengurangi biaya dengan otomatisasi tugas-tugas yang biasanya dilakukan manusia.

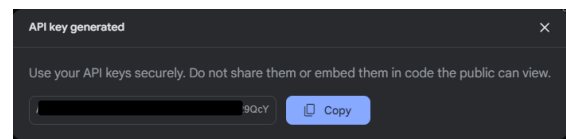
4.5 Proses Implementasi API AI

4.5.1 Menyiapkan Kunci API Gemini

Langkah awal dalam merancang sistem penerapan API AI untuk aplikasi CozyBook adalah mempersiapkan kunci API dari platform Gemini Pro. Kunci API adalah serangkaian kode alfanumerik yang digunakan untuk mengontrol akses pengembang lain ke API yang diberikan. Dalam konteks ini, untuk menggunakan API Gemini, langkah pertama yang dilakukan adalah memperoleh kunci API dari Google AI Studio, yang disediakan secara gratis oleh Google. Saat ini, Google telah menghadirkan model Gemini Pro yang mendukung input dan output berupa teks dan gambar, yang dapat digunakan melalui API.



Gambar 7. Kunci API Gemini Pro



Gambar 8. Kode API Yang Terbentuk

4.5.2 Implementasi API AI Gemini

Proses implementasi API AI Gemini dapat dijelaskan sebagai berikut. Pertama, kode akan meng-*import* dua modul penting, yaitu `GoogleGenerativeAI` dari paket `@google/generative-ai` dan `marked` dari `marked`. Modul `GoogleGenerativeAI` akan digunakan untuk berkomunikasi dengan API AI Gemini, sementara `marked` akan digunakan untuk memformat teks menggunakan sintaks `markdown`. Setelah itu, sebuah konstanta bernama `API_KEY` akan didefinisikan untuk menyimpan kunci API yang diperlukan untuk mengakses layanan AI. Selanjutnya, `genAI` akan dibuat agar kunci API dapat digunakan dalam interaksi dengan API AI Gemini.

```
<script src="https://kit.fontawesome.com/f9355065a6.js" crossorigin="anonymous"></script>
<script type="module">
  import { GoogleGenerativeAI } from "https://esm.run/@google/generative-ai";
  import { marked } from "https://cdn.jsdelivr.net/npm/marked/lib/marked.esm.js";

  // Fetch your API_KEY
  const API_KEY = "Aizas[REDACTED]";

  // Access your API key (see "Set up your API key" above)
  const genAI = new GoogleGenerativeAI(API_KEY);

  const bot = document.querySelector(".bot");
  const user = document.querySelector(".user");
  const form = document.querySelector("#form-ai");
  const input = document.querySelector("#chat-input")
```

Gambar 9. Implementasi API AI Gemini

4.5.3 Menginisialisasi Model Generatif

Langkah berikutnya adalah inisialisasi model generatif, di mana skrip akan menambahkan event listener untuk menangani pengiriman formulir. Ketika formulir dikirim, fungsi `callback` akan dijalankan. Kemudian, skrip akan membuat objek model generatif menggunakan metode `getGenerativeModel` dari objek `genAI`. Metode ini akan menginisialisasi model yang akan digunakan untuk menghasilkan respons dari teks yang dimasukkan oleh pengguna. Selanjutnya, nilai input dari pengguna akan diambil dari elemen input formulir dan ditetapkan ke variabel prompt. Nilai ini kemudian akan ditampilkan kepada pengguna di elemen yang ditetapkan

sebagai user.innerHTML. Selanjutnya, program akan mengeksekusi Penanganan permintaan pencarian, di mana dalam baris kode ini akan diperiksa apakah input pengguna mengandung kata "search" atau tidak. Jika iya, maka program akan mengambil kata kunci pencarian dari input dan mengirimkan pencarian ke API dengan kata kunci tersebut yang kemudian akan menampilkan hasilnya kepada pengguna. Namun, jika input pengguna tidak mengandung kata "search", maka kode akan menghasilkan respons dari model AI Gemini. Hal ini dilakukan dengan memanggil metode generativeContent pada model yang telah dibuat sebelumnya. Hasil dari modul tersebut kemudian akan ditampilkan kepada pengguna.

```
form.addEventListener("submit", async (e) => {
  e.preventDefault();
  const model = gema.getGenerativeModel({ model: "gemini-pro", safetySettings: [] });
  const prompt = input.value;
  user.innerHTML = prompt;

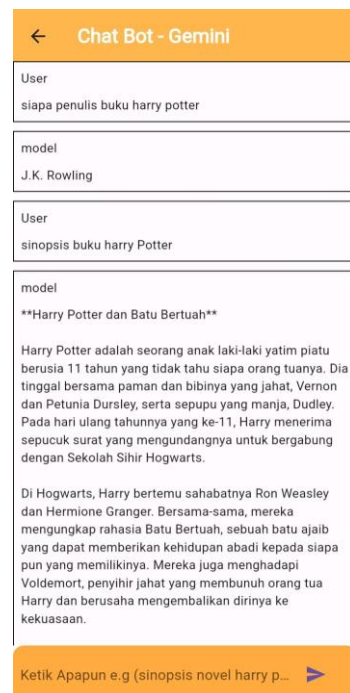
  // Handling search request
  if (prompt.toLowerCase().includes("search")) {
    const keyword = prompt.split("search")[1].trim(); // Extracting the search keyword
    const response = await fetch(`http://your-api-url/search?keyword=${keyword}`); // Replace "your-api-url" with your actual API URL
    const data = await response.json();

    if (data && data.length > 0) {
      bot.innerHTML = "Hasil pencarian:";
      data.forEach(item => {
        bot.innerHTML += `<br>${item.title} - ${item.description}`; // Adjust this according to your API response structure
      });
    } else {
      bot.innerHTML = "Maaf, hasil pencarian tidak ditemukan.";
    }
  } else {
    // Generating response from the AI model
    const result = await model.generateContent(prompt);
    const response = await result.response;
    const text = response.text();
    bot.innerHTML = text;
  }
});
```

Gambar 10. Inisialisasi Model Generatif

4.6 Pengujian API AI Gemini

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas program chatbot untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna [12]. Pada tahap Pengujian API AI Gemini, peneliti melaksanakan serangkaian uji coba untuk mengevaluasi fungsionalitas API AI yang ada di aplikasi CozyBook. Tujuan utama dari pengujian API AI Gemini ini adalah untuk memastikan bahwa chatbot dapat beroperasi dengan baik dan memberikan respons yang tepat terhadap pertanyaan pengguna. Dalam pengujian ini, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan dan permintaan, kemudian mengevaluasi respons yang diberikan oleh aplikasi chatbot tersebut. Pada pengujian awal, penulis memulai dengan menanyakan "siapa penulis buku harry potter" dan dilanjutkan dengan menanyakan "sinopsis buku harry potter".



Gambar 11. Tampilan Percakapan

Dalam pengujian ini, chatbot diuji untuk menilai kemampuannya dalam merespons pertanyaan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot dapat mencari jawaban dan melakukan percakapan sesuai dengan kategori pertanyaan yang diajukan.

5. KESIMPULAN

- Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem peminjaman buku berbasis *mobile* guna meningkatkan kualitas layanan perpustakaan digital.
- Metode yang digunakan adalah *Prototyping*, memungkinkan iterasi dan interaksi berkelanjutan dengan pengguna selama proses pengembangan, memastikan sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna.
- Desain dan implementasi sistem mencakup identifikasi aktivitas utama pengguna, seperti meminjam, mengembalikan, mencari buku, dan mengelola akun, serta desain antarmuka yang responsif dan navigasi yang jelas.
- Integrasi chatbot AI Gemini ditambahkan untuk meningkatkan

- keterlibatan pengguna dan menyediakan dukungan interaktif.
- e. Pengujian API AI Gemini menunjukkan bahwa chatbot dapat memberikan respons tepat terhadap pertanyaan pengguna, meningkatkan interaksi dan kepuasan pengguna.
 - f. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *prototyping* dalam pengembangan aplikasi perpustakaan digital *mobile* dapat menghasilkan sistem yang lebih responsif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta memanfaatkan teknologi chatbot AI untuk meningkatkan kualitas layanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arrosyid, A. H., Ferdiansyah, A. M., Firmansyah, R. H., & Amrozi, Y. (2024). Perancangan Aplikasi Mobile Learning pada Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1).
- [2] Atika, M., & Sayekti, R. (2023). Studi Literatur Review Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Artificial Intelligence (AI) Library Information System Based on Artificial Intelligence (AI): Literatur Review. *Journal of Information and Library Science*, 14(1), 39-52.
- [3] Lendo, R., Jacobus, A., & Mapaly, H. A. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter: Design and Development of Mobile-Based Digital Library Application Using Flutter. *Jurnal Teknik Informatika*, 18(1), 353-362.
- [4] Mulyani, Y., Gusti, K. S., Septiana, T., & Septama, H. D. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Pekuliahan Tatap Muka Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1).
- [5] Nugraheni, A., & Maryam, M. (2022). Penerapan Teknologi Quick Response Code Dan Application Programming Interface Pada Perancangan Aplikasi Perpustakaan (Studi Kasus: Smp Negeri 25 Surakarta). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 7(3), 821-834.
- [6] Rohi, R., Pote, J., & Talakua, A. (2022). Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall Di SD Masehi Kambaniru 2. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(2).
- [7] Sahfitri, V. (2019). Prototype E-Katalog Dan Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Mobile. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 8(2), 165-171.
- [8] Seputra, K. A., & Sandiasa, G. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Satgas Gotong Royong (Si Garong) Desa Adat Berbasis Mobile. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 9(3), 338-350.
- [9] Sholeh, M., Ridhoni, I. W., & Basuki, U. J. (2022). Pengembangan Aplikasi Alquran Online dengan Memanfaatkan Rest Api. *Device*, 12(2), 51-59.
- [10] Siyasih, F. (2021). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Digital (Studi Kasus: Smk 1 Bandar Lampung). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 368-374.
- [11] Syaifudin, A. A., Nurchim, N., & Maulindar, J. (2021). Aplikasi Bookless Library Berbasis Android Di Alwustho Islamic Digital Boarding College. *DutaCom*, 14(1), 44-50.
- [12] Wiharjianto, M. T. T., Khoirudin, K., & Christanto, F. W. (2024). Implementasi REST API dan Yellow. AI Untuk Mengurangi Jumlah Trouble Ticket Data Rekening yang Berulang Dengan Chatbot TBIG OLIVE. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 24-28.