

IMPLEMENTASI FRAMEWORK FLUTTER UNTUK APLIKASI REKOMENDASI GAYA RAMBUT MENGGUNAKAN ARTIFICIAL INTELEGENCE VISION CHATGPT

Seli Mewandari, Cyaramani, M. Farhan Sudarya, Rangga Imanuel, Melisa Tryastie,
Viktor Handrianus Pranatawijaya, Nova Noor Kamala Sari

Teknik Informatika, Universitas Palangka Raya

Jl. Yos Sudarso, Palangka, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 74874

Selimewandari2727@gmail.com

ABSTRAK

Penampilan dan gaya pribadi menjadi penting dalam era digital, namun memilih gaya rambut yang sesuai sering menjadi tantangan. Ketidaktahuan kapster dalam memberikan saran gaya rambut yang tepat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan. Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi rekomendasi gaya rambut berbasis AI menggunakan Flutter dan ChatGPT. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *waterfall*, yang melibatkan tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Teknologi Flutter digunakan untuk memastikan aplikasi berjalan secara optimal di platform Android, sedangkan fitur *Vision AI* dari ChatGPT digunakan untuk menganalisis data wajah dan rambut pengguna. Aplikasi ini mengumpulkan informasi tentang preferensi dan karakteristik pribadi pengguna, seperti bentuk wajah dan jenis rambut, untuk memberikan rekomendasi yang sesuai. Penelitian mengeksplorasi proses implementasi teknologi ini, mengidentifikasi tantangan pengembangan, dan mengukur efektivitas aplikasi. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi berhasil memberikan rekomendasi gaya rambut berdasar foto, warna, tekstur dan panjang rambut, mengatasi kebingungan pelanggan dan membantu kapster memberikan rekomendasi gaya rambut di salon. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan membuka jalan bagi penerapan AI di bidang kecantikan dan gaya hidup.

Kata Kunci: AI, Flutter, ChatGPT, rekomendasi gaya rambut.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang serba cepat ini, penampilan dan gaya pribadi menjadi aspek penting bagi banyak individu. Namun, memilih gaya rambut yang sesuai bisa menjadi tantangan tersendiri. Banyak orang merasa kesulitan menentukan gaya rambut yang cocok dengan bentuk wajah, tekstur rambut, dan tren terkini. Pada akhirnya saat mereka datang ke salon potong rambut, mereka sering bertanya namun para Kapster (*Hairdresser*) sering sekali kebingungan dalam memberikan saran. Ketidaktahuan ini seringkali menyebabkan ketidakpuasan dan kekecewaan pelanggan.

Masalah tersebut menggarisbawahi kebutuhan akan solusi yang dapat membantu para kapster di salon potong rambut untuk membantu memberikan keputusan yang lebih baik dalam memilih gaya rambut. AI (kecerdasan buatan) sering digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kompleks di berbagai bidang, termasuk bisnis, perusahaan, dan pemerintahan. Tujuan utama AI adalah mengembangkan alat atau mesin yang memiliki kemampuan berpikir seperti manusia [1]. Dengan memanfaatkan AI, dapat dikembangkan sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi gaya rambut yang lebih akurat dan sesuai dengan karakteristik individu.

Framework Flutter, yang dikembangkan oleh Google, menyediakan alat yang ideal untuk membangun aplikasi lintas platform dengan efisiensi tinggi dan antarmuka pengguna yang menarik. Ketika digabungkan dengan kemampuan ChatGPT, sebuah model bahasa alami yang dikembangkan oleh

OpenAI, aplikasi ini dapat dimanfaatkan oleh pemilik salon dalam membantu memberikan saran yang berbasis data dan personalisasi pelanggan.

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pengembangan aplikasi rekomendasi gaya rambut berbasis AI dengan menggunakan Flutter dan ChatGPT. Aplikasi ini akan mengumpulkan informasi dari pengguna mengenai preferensi dan karakteristik pribadi mereka, seperti bentuk wajah dan jenis rambut, dan kemudian menggunakan data ini untuk memberikan rekomendasi gaya rambut yang disesuaikan.

Penelitian ini akan mengeksplorasi proses implementasi teknologi tersebut, mengidentifikasi tantangan yang dihadapi selama pengembangan, serta mengukur efektivitas aplikasi tersebut. Dengan menyelesaikan permasalahan dalam memilih gaya rambut yang tepat, diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alat yang berguna bagi para Kapster di salon potong rambut dan membuka jalan bagi penerapan AI di bidang kecantikan dan gaya hidup yang lebih luas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Pada awal tahun 2014, dilakukan penelitian oleh Fiqih dan Anita mengenai pengembangan aplikasi *barbershop* berbasis Android menggunakan Flutter dan PHP, serta MySQL sebagai penyimpanan basis data [2]. Kendati demikian aplikasi hanya sebatas menangani pemesanan antrian jasa dan belum mampu untuk menjawab kebutuhan rekomendasi gaya rambut konsumen.

Bahrudin, Mimin dan Fajar dalam penelitiannya yang dilakukan pada tahun 2019, pernah membuat sebuah sistem informasi kecantikan berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman *PHP* [3]. Namun, aplikasi *web* masih kurang efektif untuk diakses menggunakan perangkat *mobile* dan didalamnya hanya sebatas aplikasi pengelolaan data dan pelayanan yang mana belum ada sistem rekomendasi bagi pelanggan.

Dilain penelitian, Rakyen Adhitya dkk, membuat aplikasi cukur rambut berbasis *mobile* untuk melayani konsumen dalam memesan jasa [4]. Namun, aplikasi tersebut masih belum terdapat sistem rekomendasi untuk gaya rambut bagi konsumen.

2.2. Android Mobile

Mobile adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan aplikasi pada piranti berukuran kecil, *portable*, dan *wireless* serta mendukung komunikasi. Konsumen menginginkan perangkat yang kecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka dan Perangkat *mobile* juga hanya menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin *desktop* [5].

Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi – aplikasi yang tersedia pada *device* [6].

2.3. Flutter

Flutter adalah *Software Development Kit (SDK)* buatan *Google* yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi *mobile* untuk *Android* dan *iOS* menggunakan bahasa pemrograman *Dart* [7]. Dengan *Flutter*, aplikasi untuk kedua platform tersebut dapat dibuat menggunakan kode dan bahasa pemrograman yang sama. Dengan menguraikan ulang tinjauan pustaka tersebut, Anda dapat menyampaikan informasi dengan cara yang berbeda tanpa melanggar hak cipta.

2.4. AI (Artificial Intelligence)

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) menawarkan cara untuk menjembatani kesenjangan antara sains data dan eksekusi dengan menyaring dan menganalisis data rusak yang sangat besar yang dulunya merupakan proses yang tidak dapat diatasi [8].

2.5. RESTful API

API (Application Programming Interface) adalah sebuah antarmuka yang memungkinkan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya. *API* terdiri dari dokumentasi yang terdiri dari antarmuka, fungsi, kelas, dan sebagainya dalam membangun perangkat lunak. Sedangkan *REST (Representational State Transfer)* merupakan struktur metode komunikasi yang menggunakan protokol *HTTP* untuk pertukaran data. *RESTful API*

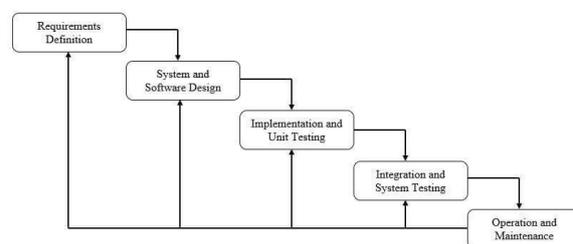
bertujuan untuk menjadikan sistem yang memiliki performa yang baik, cepat dan mudah untuk dikembangkan terutama dalam pertukaran dan komunikasi data pada aplikasi [9].

2.6. ChatGPT

ChatGPT merupakan model *chatbot* kecerdasan buatan berbasis bahasa yang dikeluarkan *OpenAI*. *ChatGPT* menggunakan model *GPT 3.5 (Generative Pre-trained Transformer 3.5)* untuk versi gratis pada platformnya, dan model *GPT 4* untuk versi berbayarnya yaitu *GPT Plus* [10]. Didalam dokumentasi resminya, *ChatGPT* menyediakan akses *API* kedalam sistem *chatbot* tersebut dengan diantaranya menggunakan salah satu dari 3 model yang disediakan yaitu *GPT-4o*, *GPT-4 Turbo*, dan *GPT-3.5 Turbo*. Diantara berbagai layanan yang yang disediakan oleh *API Chat GPT*, *Vision* merupakan fitur *API* memanfaatkan model *GPT-4o* atau *GPT-4 Turbo* yang dapat membaca gambar dan menjawab pertanyaan tentang gambar tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* untuk mengimplementasikan aplikasi rekomendasi gaya rambut berbasis *AI* dengan menggunakan framework *Flutter* dan teknologi *ChatGPT*. Metode *Waterfall* dipilih karena pendekatan ini memungkinkan proses pengembangan yang terstruktur dan sistematis, memastikan setiap tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [11].



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Berikut adalah penjelasan setiap tahapan dalam metode *Waterfall* yang akan digunakan dalam penelitian ini

3.1. Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis)

Tahap pertama ini melibatkan pengumpulan dan analisis kebutuhan dari pengguna aplikasi. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Identifikasi Kebutuhan Pengguna: Mengumpulkan data mengenai preferensi dan masalah yang dihadapi pengguna dalam memilih gaya rambut.
- b. Studi Literatur dan Benchmarking: Melakukan kajian literatur tentang aplikasi serupa dan teknologi yang relevan, serta menganalisis kelebihan dan kekurangannya.
- c. Spesifikasi Kebutuhan: Mendokumentasikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional

aplikasi, seperti fitur yang harus ada, performa, dan antarmuka pengguna.

3.2. Desain Sistem (System Design)

Tahap ini melibatkan perancangan arsitektur dan komponen sistem berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang telah dikumpulkan. Aktivitas utama pada tahap ini meliputi:

- a. Desain Arsitektur Aplikasi: Merancang struktur aplikasi, termasuk komponen frontend dan backend.
- b. Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX): Membuat desain wireframe dan mockup antarmuka pengguna untuk memastikan aplikasi mudah digunakan dan menarik.
- c. Desain Basis Data: Merancang skema basis data yang akan digunakan untuk menyimpan informasi pengguna dan rekomendasi gaya rambut.

3.3. Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini, kode program mulai ditulis dan aplikasi dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Aktivitas utama meliputi:

- a. Pengembangan Frontend dengan Flutter: Mengembangkan antarmuka pengguna dan fitur-fitur aplikasi menggunakan framework Flutter.
- b. Integrasi ChatGPT: Mengintegrasikan model AI ChatGPT untuk menghasilkan rekomendasi gaya rambut yang personalisasi.
- c. Pengembangan Backend: Membangun server dan API yang mendukung fungsi aplikasi, termasuk penyimpanan dan pengelolaan data menggunakan Laravel dan MySQL.

3.4. Pengujian (Testing)

Setelah implementasi selesai, aplikasi diuji untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Aktivitas pengujian meliputi:

- a. Pengujian Unit: Menguji setiap komponen aplikasi secara terpisah untuk memastikan tidak ada bug.
- b. Pengujian Integrasi: Menguji kombinasi komponen untuk memastikan semua bagian aplikasi bekerja bersama dengan baik.
- c. Pengujian Sistem: Menguji seluruh aplikasi secara end-to-end untuk memastikan fungsionalitas dan kinerja keseluruhan.
- d. Pengujian Pengguna (User Acceptance Testing): Mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan dan harapan mereka dalam hal ini menggunakan Blackbox Testing.

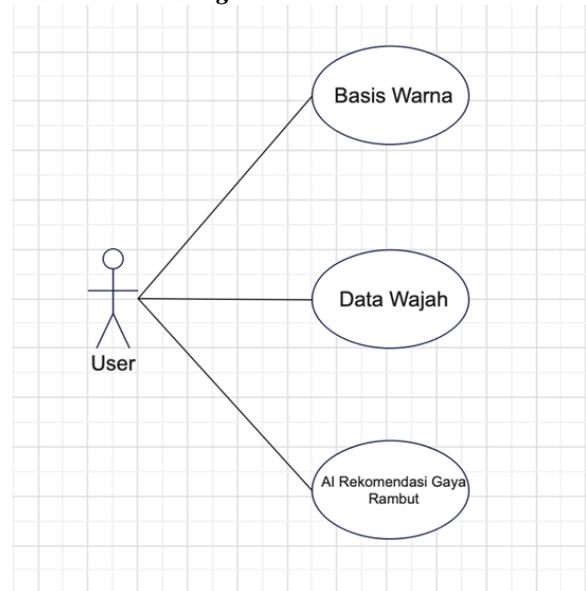
3.5. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap terakhir adalah pemeliharaan, di mana aplikasi yang sudah dirilis dipantau dan diperbarui sesuai dengan umpan balik pengguna dan perubahan kebutuhan. Aktivitas pemeliharaan meliputi:

- a. Perbaikan Bug: Mengatasi masalah atau bug yang ditemukan setelah aplikasi dirilis.
- b. Optimasi Kinerja: Meningkatkan kinerja dan stabilitas aplikasi berdasarkan analisis penggunaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

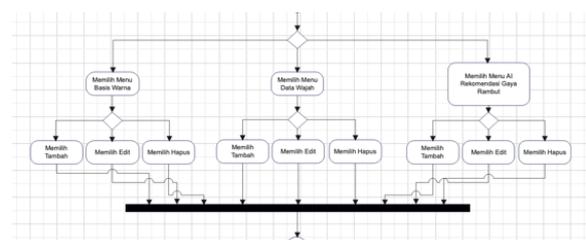
4.1. Use Case Diagram



Gambar. 2 Use case diagram

Gambar 2 merupakan diagram use case umum dari aplikasi yang mendeskripsikan interaksi antara aktor dan fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem. Use case diagram umum dari aplikasi ini terdiri dari use case basis warna, basis gaya rambut, data wajah, dan data gaya rambut.

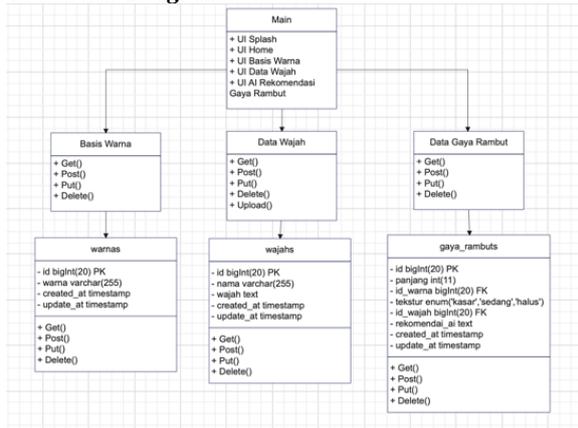
4.2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity diagram

Gambar 3 merupakan activity diagram umum dari aplikasi yang mendeskripsikan aktivitas-aktivitas user yang ada di dalam sistem. Activity diagram mendeskripsikan aktifitas apa saja yang bisa dilakukan oleh user secara keseluruhan.

4.3. Class Diagram



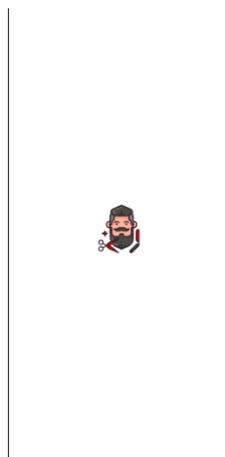
Gambar 4. Class diagram

Gambar 4 merupakan *class diagram* umum dari aplikasi yang mendeskripsikan kelas-kelas yang ada didalam sistem. Kelas *User Interface* yang merupakan kumpulan kelas antarmuka aplikasi. Selain itu ad akelas yang berfungsi untuk menangani pertukaran data antara basis data dan kelas *UI*. Hirarki ketiga menunjukkan kelas model yang merepresentasikan setiap tabel di basis data.

4.4. Implementasi

Implementasi sistem merupakan penerapan hasil rancangan antarmuka ke dalam sistem yang dibangun menggunakan *framework Flutter* dengan bahasa pemrograman *Dart* untuk perancangan aplikasi *Android* dan *framework Laravel* dengan bahasa pemrograman *PHP* untuk *API*. Berikut implementasi dari setiap fungsional pada aplikasi pengumpulan data di Studio Two Kang's Haricut.

4.5. Antarmuka Splash



Gambar 5. Antarmuka splash

Gambar 5 menampilkan Splash yang sebagai antarmuka yang ditampilkan pertama kali dalam waktu 3 detik dan memperlihatkan logo aplikasi.

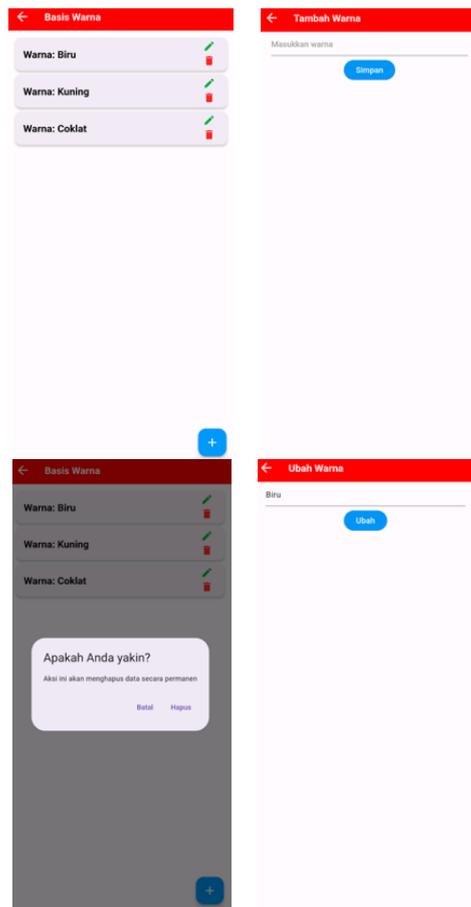
4.6. Antarmuka Home



Gambar 6. Antarmuka home

Gambar 6 menampilkan antarmuka *Home* yang merupakan tempat untuk menampilkan semua menu pada aplikasi. Total ada 4 menu yaitu menu Basis Warna, Basis Gaya Rambut, Data Wajah dan Data Gaya Rambut.

4.7. Antarmuka Basis Warna

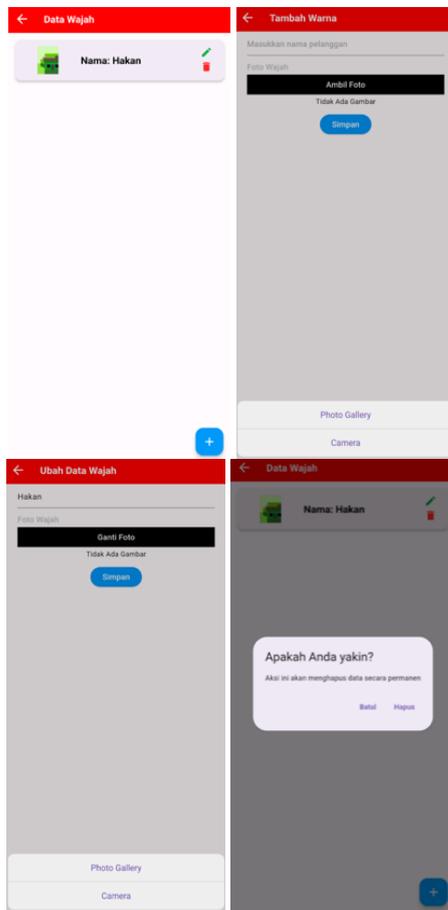


Gambar 7. Antarmuka Basis Warna

Gambar 7 menampilkan antarmuka Basis Warna yang merupakan fitur untuk mengelola data warna.

Ada 4 aktifitas yaitu tampil, tambah, ubah dan hapus data.

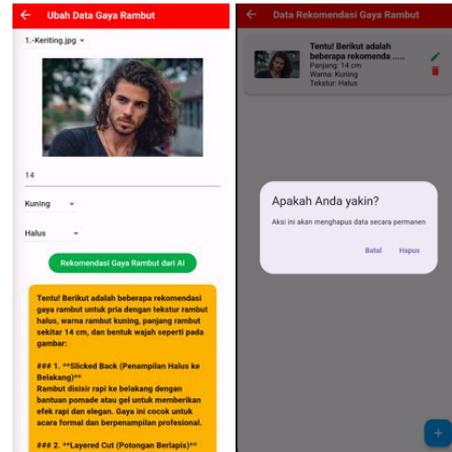
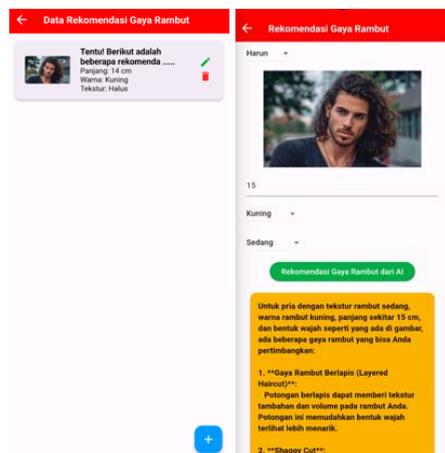
4.8. Antarmuka Data Wajah



Gambar 8. Antarmuka Data Wajah

Gambar 8 menampilkan antarmuka Data Wajah yang merupakan fitur untuk mengelola data wajah. Ada 4 aktifitas yaitu tampil, tambah, ubah dan hapus data. Ada fitur khusus yaitu fitur untuk mengambil foto wajah pelanggan dari kamera atau galeri *smartphone* pengguna aplikasi.

4.9. Antarmuka Data Gaya Rambut



Gambar 9. Antarmuka Data Gaya Rambut

Gambar 9 menampilkan antarmuka Data Gaya Rambut yang merupakan fitur untuk mengelola data gaya rambut. Ada 4 aktifitas yaitu tampil, tambah, ubah dan hapus data. Sumber data pilihan gaya rambut berasal dari data gaya dan pilihan warna dari data warna. Didalamnya juga terdapat fitur *AI Vision API ChatGPT*, yang dapat memberikan rekomendasi gaya rambut berdasar foto wajah, tekstur rambut, warna rambut dan panjang rambut.

4.10. Penerapan *API Vision AI ChatGPT*

Dengan memanfaatkan foto wajah konsumen, penerapan fitur *AI ChatGPT* jenis *Vision* diimplementasikan. Merujuk pada dokumentasi *website OpenAI* untuk menggunakan *Vision AI* berikut *payload* yang perlu diatur saat melakukan permintaan ke *API ChatGPT*.

```

{
  "model": "gpt-4o",
  "messages": [
    {
      "role": "user",
      "content": [
        {
          "type": "text",
          "text": "Rekomendasi potongan rambut dari foto ini?"
        },
        {
          "type": "image_url",
          "image_url": {
            "url": "https://devapp2024.000webhostapp.com/images/1.-Keriting.jpg"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
    
```

Gambar 10. Payload *Vision AI ChatGPT*

Pada gambar 10, menunjukkan bahwa "model" merupakan layanan teknologi *Vision* yang digunakan yaitu *gpt-4o* dan "messages" merupakan konten gambar dan pertanyaan yang diinginkan jawabannya terkait gambar.



Gambar 11. Reponse Rekomendasi Pada UI

Hasil dari *response API* yang dikirim sebelumnya ditampilkan pada *UI Rekomendasi Gaya Rambut*. Seperti yang terlihat sistem berhasil menampilkan beberapa rekomendasi gaya rambut dengan penjelasan yang cukup spesifik dan singkat.

4.11. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahapan evaluasi hasil uji coba sistem, dilakukan pengujian ulang terhadap semua tahapan yang telah dilakukan selama proses pengujian berlangsung. Ini termasuk pengujian terhadap sistem secara keseluruhan serta analisis terhadap hasil-hasil uji coba yang telah diperoleh.

Proses evaluasi ini memainkan peran penting dalam memastikan bahwa sistem telah siap untuk diimplementasikan atau dirilis ke pengguna akhir. Dengan menganalisis hasil uji coba secara komprehensif, tim pengembang dapat mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan, serta membuat keputusan yang tepat mengenai langkah-langkah selanjutnya dalam pengembangan atau perbaikan sistem.

Pengujian terhadap fitur utama sistem diterangkan dengan pengujian *black box* sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian *Black Box* Sistem

No	Pengujian	Deskripsi	Keterangan	Hasil
1	<i>Splash Screen</i>	Menguji apakah <i>Splash Screen</i> berhasil muncul	Menampilkan <i>Splash Screen</i> selama 3 detik	Oke
2	<i>Home</i>	Menu tampil dalam bentuk <i>GridView</i> dan dapat ditekan	Menampilkan halaman <i>Home</i> dan menu-menunya	Oke
3	Menu Basis Warna	Ketika menu diklik masuk ke halaman Basis Warna serta ada fitur lihat dan hapus data	Pengguna berhasil masuk ke halaman menu Basis Warna, serta berhasil melihat, dan menghapus data	Oke
4	Tambah Data Basis Warna	Kolom <i>TextFormField</i> berfungsi dan data bisa ditambahkan	Pengguna bisa mengetik data dan data tersimpan di basis data	Oke
5	Edit Data Basis Warna	Kolom <i>TextFormField</i> berfungsi dan data bisa diubah	Pengguna bisa mengetik data dan data terubah tersimpan di basis data	Oke
6	Menu Data Wajah	Ketika menu diklik masuk ke halaman Data Wajah serta ada fitur lihat dan hapus data	Pengguna berhasil masuk ke halaman menu Data Wajah serta berhasil melihat, dan menghapus data	Oke
7	Tambah Data Wajah	Kolom <i>TextFormField</i> berfungsi dan data bisa ditambahkan	Pengguna bisa mengetik data dan data tersimpan di basis data	Oke
8	Edit Data Wajah	Ketika menu diklik masuk ke halaman Data Wajah serta ada fitur lihat tambah, edit, dan hapus data	Pengguna berhasil masuk ke halaman menu Data Wajah, serta berhasil melihat, menambahkan, mengubah dan menghapus data	Oke
9	Menu Data Gaya Rambut	Ketika menu diklik masuk ke halaman Data Gaya Rambut serta ada fitur lihat dan hapus data	Pengguna berhasil masuk ke halaman menu Data Gaya Rambut serta berhasil melihat, dan menghapus data	Oke
10	Tambah Data Gaya Rambut	Kolom <i>TextFormField</i> berfungsi dan data bisa ditambahkan	Pengguna bisa mengetik data dan data tersimpan di basis data	Oke
11	Edit Data Gaya Rambut	Ketika menu diklik masuk ke halaman Data Wajah serta ada fitur lihat tambah, edit, dan hapus data	Pengguna berhasil masuk ke halaman menu Data Wajah, serta berhasil melihat, menambahkan, mengubah dan menghapus data	Oke
12	Rekomendasi Gaya Rambut	Ketika rekomendasi gaya rambut diklik menampilkan rekomendasi berdasar data inputan foto, tekstur, warna dan Panjang rambut	Sistem menampilkan hasil rekomendasi gaya rambut yang berasal dari teknologi <i>AI Vision ChatGPT</i> dalam bentuk teks	Oke

Pengujian blackbox yang telah dilakukan menghasilkan *output* yang sesuai di harapkan. Proses tampil, tambah, ubah, dan hapus data warna, wajah dan gaya rambut berhasil dilakukan oleh pengguna aplikasi. Dengan variable tersebut sistem berhasil menampilkan rekomendasi gaya rambut menggunakan teknologi *AI Vision* dari *ChatGPT*. Sehingga, aplikasi dapat dimanfaatkan oleh para Kapler untuk memberikan saran gaya rambut pada pelanggan yang datang ke salon potong rambut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap aplikasi yang telah dibuat, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil mengatasi masalah rekomendasi gaya rambut menggunakan *AI Vision ChatGPT*. Secara keseluruhan, aplikasi ini dapat digunakan oleh kapler (penata rambut) untuk memberikan saran gaya rambut yang lebih personal dan relevan kepada pelanggan, meningkatkan kepuasan dan pengalaman pelanggan di salon potong rambut. Saran yang dapat dilakukan yaitu melakukan survei pengguna untuk mengumpulkan umpan balik tentang desain antarmuka dan pengalaman pengguna, kemudian melakukan perbaikan berdasarkan masukan tersebut untuk meningkatkan kenyamanan dan kemudahan penggunaan, serta menambahkan fitur seperti analisis tren gaya rambut berdasarkan data historis dan preferensi pelanggan, serta integrasi dengan media sosial untuk berbagi rekomendasi gaya rambut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Manikandan, P., et al., 2022. *An Artificial Neural Network Based Prediction of Mechanical and Durability Characteristics of Sustainable Geopolymer Composite*. *Advances in Civil Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9343330>
- [2] Refwahan, Fiqih & Waluyo, Anita Fira, 2014. *Pengembangan Sistem Aplikasi Barbershop Berbasis Android untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas Pelayanan di Barbershop*. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi* Vol 5 No 1, Januari (2024).
- [3] Fathoni, B. A., Rohmah, F. M., & Kurniawan, I. F., 2019. *Implementasi Aplikasi E – Commerce Salon Kecantikan Berbasis web di Kabupaten Mojokerto*. <http://repository.unim.ac.id/1023/1/Jurnal.pdf>
- [4] N., Aditya Rakyana, et al., 2024. *Perancangan Aplikasi Cukur Rambut Berbasis Mobile demi Menunjang Kebutuhan Konsumen*. Vol 1 No 01 (2024): *Arjuna PKM: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* - Januari 2024.
- [5] Prakarsya, A., 2019. *Perangkat Lunak Permainan Untuk Mendeteksi Dominasi Perkembangan Otak Kanan Dan Otak Kiri Pada Anak Usia 4-5 Tahun Berbasis Android*. In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya* (Vol. 1, pp. 127-134).
- [6] Sari, Y. P., & Ali, R., 2019. *Implementasi Sistem Pelaporan Sarana dan Prasarana Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis Android (Studi Kasus: Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)*. *Jurnal Informatika*, 19(1), 47-53.
- [7] Raharjo, B., 2019. *Pemrograman Android dengan Fitur Flutter*. Penerbit Informatika Bandung. Bandung.
- [8] Pangkey, F. M., et al., 2019. *Pengaruh Artificial Intelligence dan Digital Marketing terhadap Minat Beli Konsumen*. *JMM UNRAM - MASTER OF MANAGEMENT JOURNAL*, 8(3), 258–269. <https://doi.org/10.29303/jmm.v8i3.448>
- [9] Putra, B. W., et al., 2019. *Implementasi Framework Codeigniter dan Restful API pada Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir*. *Annual Research Seminar (ARS) 2019, Computer Science and ICT*, Vol. 5 No. 1.
- [10] Risnina, Nur Nindya, et al., 2023. *Pengaruh ChatGPT Terhadap Proses Pembelajaran Mahasiswa di Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, *JPBB: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya* Vol.2, No.4 Desember 2023.
- [11] Wahid, Aceng Abdul, 2020. *Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi*. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*.