



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 2 Tahun 2024 Page 6272-6286

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Implementasi Framework Flutter untuk Chatbot Informasi Sistem Berbasis Aplikasi Mobile

Ummu Kalsum^{1✉}, Basuki Rakhim²

Universitas Bina Bangsa, Banten

Email: ummy.kalsum@binabangsa.ac.id^{1✉}

Abstrak

Pada tahun 2020, pasar chatbot bernilai \$17,17 miliar, diperkirakan pada tahun 2026 dapat mencapai \$102,29 miliar. Pertumbuhan ini telah dicatat oleh *compound annual growth rate* (CAGR) sebesar 34,75% pada periode perkiraan 2021 – 2026. Chatbot merupakan salah satu bentuk pelayanan yang diberikan perusahaan dalam memaksimalkan *good service* kepada seluruh dunia. Seperti dilansir (Widya Wicara, 2021), tentang perusahaan Indonesia yang memakai chatbot sebagai *virtual assistant* seperti Bank Indonesia dengan Lisa, Bank Mandiri dengan Mita, Telkomsel dengan Veronica dan Unilever dengan Jemma. Chatbot saat ini diakui sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan efektivitas layanan bagi pengguna jasa atau produk, termasuk di sektor Pendidikan seperti perguruan tinggi. Perguruan tinggi perlu senantiasa memberikan layanan unggulan guna menjamin kepuasan calon mahasiswa. Layanan ini dapat berupa penyediaan informasi yang relevan mengenai pendaftaran, biaya kuliah, dan juga kebutuhan pelayanan serta informasi yang berkaitan dengan studi (Kurniawan dkk, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk (1) Perancangan dan pengembangan teknologi chatbot, (2) Implementasi *framework flutter*. Metode yang digunakan yaitu agile kanban. Hasil dari penelitian ini adalah (1) *framework flutter* berhasil mengimplementasikan aplikasi UNIBA CHATBOT yang interaktif, cepat, responsif dan realtime (2) *Release* aplikasi.

Kata Kunci: *Chatbot, Flutter, Aplikasi Mobile, Android*

Abstract

In 2020, the chatbot market was valued at \$17.17 billion, it is estimated that by 2026 it could reach \$102.29 billion. This growth has been recorded by a compound annual growth rate (CAGR) of 34.75% in the forecast period 2021 – 2026. Chatbots are one form of service provided by companies to maximize good service to the whole world. As reported by (Widya Wicara, 2021), about Indonesian companies that use chatbots as virtual assistants, such as Bank Indonesia with Lisa, Bank Mandiri with Mita, Telkomsel with Veronica and Unilever with Jemma. Chatbots are currently recognized as a solution to increase service effectiveness for service or product users, including in the education sector such as universities. Universities need to always provide superior services to ensure the satisfaction of prospective students. This service can take the form of providing relevant information regarding registration, tuition fees, and also service needs and information related to studies (Kurniawan et al, 2022). This research aims to (1) Design and develop chatbot technology, (2) Implement the flutter framework. The method used is agile kanban. The results of this research are (1) the flutter framework successfully implemented the UNIBA CHATBOT application which is interactive, fast, responsive and real-time (2) Release the application.

Keywords: *Chatbot, Flutter, Mobile Application, Android*

PENDAHULUAN

Kemajuan terbaru dalam teknologi telah mendorong munculnya chatbot, yang merupakan aplikasi komputer cerdas yang dapat berkomunikasi dengan pengguna. Chatbot bisa berfungsi sebagai penasihat virtual yang mengandalkan konsep sistem pengenalan suara otomatis (*speech recognition*), pembelajaran mesin (*machine learning*), dan kecerdasan buatan (*artificial intelligent*). Penggunaan chatbot kini ditandai sebagai salah satu bentuk pelayanan yang diberikan perusahaan dalam memaksimalkan *good service* kepada seluruh dunia.

Seperti dilansir (Widya Wicara, 2021), tentang Statistik Pasar Chatbot, berikut gambar:



Gambar 1. Statistik Pasar Chatbot (source: *Mordor Intelligence*)

Penggunaan chatbot saat ini diakui sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan efektivitas layanan bagi pengguna jasa atau produk, termasuk di sektor pendidikan seperti

perguruan tinggi. Sebagaimana disebutkan Kurniawan dkk. (2022), Perguruan tinggi perlu senantiasa memberikan layanan unggulan guna menjamin kepuasan calon mahasiswa. Layanan ini dapat berupa penyediaan informasi yang relevan mengenai pendaftaran, biaya kuliah, dan juga kebutuhan pelayanan serta informasi yang berkaitan dengan studi mereka bagi mahasiswa yang aktif. Ketika layanan berbasis web yang diberikan oleh universitas kurang optimal dalam merespons pertanyaan atau memberikan informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa, hal ini dapat menunjukkan buruknya atau kurangnya kualitas layanan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan teknologi chatbot dengan menerapkan *framework flutter* untuk layanan informasi sistem menggunakan metode agile kanban.

Flutter adalah teknologi *opensource* yang dibuat oleh *Google* untuk membuat aplikasi mobile pada *Android* dan *iOS*. Dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Dart*, *Flutter* juga dapat digunakan untuk membuat aplikasi multiplatform. Kelebihan utamanya adalah penggunaan satu kode untuk berbagai platform, yang mempercepat dan menyederhanakan proses pengembangan aplikasi.

Dialogflow adalah platform yang memungkinkan pengembang untuk membangun antarmuka pengguna berbasis bahasa alami. Awalnya dikenal sebagai *Api.ai*, platform ini dirilis pada tahun 2014 oleh *Speaktoit* dan kemudian diakuisisi oleh *Google* pada tahun 2016. Dengan menggunakan teknologi pembelajaran mesin dan kecerdasan buatan, *Dialogflow* dapat melakukan pemrosesan bahasa alami secara otomatis, sehingga para pengembang tidak perlu khawatir tentang kompleksitas teknologi tersebut. *Dialogflow* terus mengembangkan fitur-fitur baru untuk bersaing dengan teknologi serupa seperti *Alexa* dari *Amazon* dan digunakan sebagai mesin utama dalam menciptakan antarmuka pengguna suara pada aplikasi *Google* seperti *Google Assistance*, *Google Home*, dan *Google Auto*.

Firebase adalah platform pengembangan aplikasi yang dibeli oleh *Google* pada tahun 2014. Ini memungkinkan pengembang untuk mengintegrasikan fitur berbasis cloud ke dalam aplikasi mobile dan web dengan mudah. *Firebase* menyediakan berbagai fitur seperti otentikasi pengguna, basis data real-time, penyimpanan file berbasis cloud, pesan instan, dan analitik.

Dalam metodologi *Agile* prinsip yang menjadi inti dalam pendekatan *Agile* adalah pengiriman perangkat lunak secara berkala. Semakin sering perangkat lunak dikirim ke produksi, semakin cepat umpan balik dapat diperoleh, dan semakin cepat perubahan dapat diimplementasikan jika diperlukan.

Metode Kanban digunakan untuk mendefinisikan, mengelola, dan meningkatkan layanan yang melibatkan pekerjaan berbasis pengetahuan, seperti layanan profesional, upaya kreatif, dan desain fisik perangkat lunak.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan

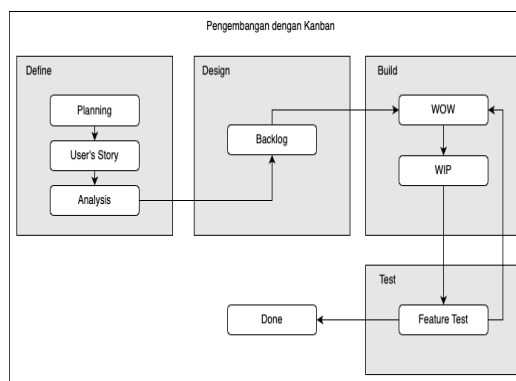
No	Perangkat	Spesifikasi
1	Laptop	Chip Apple M2, RAM 8 GB, macOS Ventura
2	Smartphone Android	Mediatek MT6769V/CU Helio G80, RAM 6 GB, Android 13
3	Visual Code	Versi 1.81.1
4	Android Virtual Device	Pixel 3a API 30 Android 11 & Pixel 6 Pro API 31 Android 12
5	Android Studio	Versi Flamingo 2022.2.1 Patch 1
6	Flutter SDK	Flutter Versi 3.13.1, Dart Versi 3.1.0

Alur Penelitian

Tahapan metode yang digunakan berdasarkan penelitian ini yaitu Pengembangan dengan Kanban, Release, Pengujian, dan Pelaporan.

Alur Pengembangan

Alur penelitian dilanjutkan menggunakan pengembangan dengan Kanban yang memiliki beberapa tahapan yaitu Define, Design, Build, Test, Done. Berikut tahapan pengembangan:



Gambar 2. Alur Pengembangan

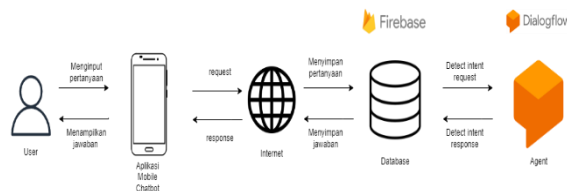
Perancangan dan Implementasi

1. Define

Define merupakan tahap penentuan yang terdiri dari *planning, analysis, dan user's story*. masalah yang diangkat adalah bagaimana membuat perangkat lunak chatbot sebagai media komunikasi yang mampu mengatasi keterbatasan pelayanan dalam berinteraksi dan memberikan informasi. Dimana obyek penelitian ini yaitu kampus Universitas Bina Bangsa (UNIBA). solusi yang diberikan yaitu mengembangkan media komunikasi menggunakan teknologi chatbot yang mampu mengatasi keterbatasan layanan informasi. Berikut hal-hal yang harus dipahami untuk membuat aplikasi chatbot layanan informasi mahasiswa: Pertama, Terdapat beberapa pengguna yang melakukan interaksi dengan sistem, yaitu User melakukan interaksi percakapan dengan sistem dan Admin yang mengatur data aplikasi, menambah pertanyaan dan jawaban pada sistem.

Kedua, membuat dataset untuk kontributor bisa mengelola pertanyaan dan jawaban pada sistem. Ketiga, membuat program berbasis Android untuk User agar dapat memperoleh informasi seputar kampus.

Selanjutnya tahap analysis untuk kebutuhan sistem serta fitur apa saja yang akan dibangun. berikut arsitektur hasil analisis sistem yang akan dibangun:



Gambar 3. Desain Arsitektur Aplikasi

Desain arsitektur aplikasi menggambarkan proses secara keseluruhan bagaimana chatbot bekerja. Pengguna mengakses aplikasi mobile chatbot yang digunakan untuk antarmuka percakapan. Kemudian dilakukan pemrosesan NLU (*Natural Language Understanding*) pada *dialogflow* untuk memahami konteks pertanyaan dan memberikan respons yang tepat. Hingga menyimpan percakapan ke dalam *firebase* seperti yang tersaji pada Gambar 4.

Terakhir yaitu tahap *user's story*. Merupakan tahap yang menjelaskan aktivitas atau interaksi user dan sistem, yang dibuat berdasarkan hasil analisis, berikut tabel:

Tabel 2. *User's Story*

No	<i>User's Story</i>
1	Admin ingin mengatur data pengguna
2	Admin ingin autentifikasi untuk masuk ke aplikasi
3	Admin ingin mengelola dan memperbarui konten informasi kampus yang tersedia di aplikasi
4	Admin ingin menambahkan, mengedit, atau menghapus pertanyaan dan jawaban dalam sistem <i>chatbot</i>
5	Admin ingin mengetahui jumlah data pengguna aplikasi
6	Pengguna ingin melakukan pembuatan akun
7	Pengguna ingin melakukan <i>login</i>
8	Pengguna ingin melihat fitur aplikasi dan informasi
9	Pengguna ingin mencari informasi berdasarkan kata kunci atau topik tertentu
10	Pengguna ingin mengajukan pertanyaan atau mendapatkan bantuan melalui fitur yang ada di <i>chatbot</i>
11	Pengguna ingin menyimpan informasi yang relevan ke dalam daftar favorit atau <i>bookmark</i> untuk akses cepat dikemudian hari
12	Pengguna ingin melihat profil
13	Pengguna ingin mengatur profil
14	Pengguna ingin melihat riwayat pesan <i>chatbot</i>

2. *Design*

Pada tahap design dilakukan transformasi kebutuhan secara rinci dan berfokus pada cara pemenuhan kebutuhan sistem. Dalam tahap ini dilakukan penentuan backlog, penentuan backlog dilakukan setelah menentukan *user's story*. Berdasarkan peran dari user, maka backlog atau tugas yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. *Backlog*

No	<i>Task</i>	<i>Sub Task</i>
1	Admin ingin menambah data pertanyaan dan jawaban	1. Pembuatan <i>dataset</i> pertanyaan 2. Pembuatan <i>dataset</i> jawaban
2	Admin ingin mengatur data pengguna	1. Perancangan ERD 2. Pembuatan <i>database</i> 3. Pembuatan halaman indeks pengguna. 4. Pembuatan fitur penyunting data pengguna. 5. Pembuatan halaman data detail

		pengguna
3	Admin ingin autentikasi untuk masuk ke aplikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan halaman login aplikasi 2. Pembuatan halaman registrasi
4	Admin ingin mengelola dan memperbarui konten informasi kampus yang tersedia di aplikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan halaman informasi 2. Pembuatan halaman untuk pembuatan informasi 3. Pembuatan halaman penyuntingan informasi 4. Pembuatan fitur menghapus informasi
5	Admin ingin menambahkan, mengedit, atau menghapus pertanyaan dan jawaban dalam sistem <i>chatbot</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan API untuk menambah pertanyaan 2. Pembuatan API untuk menambah jawaban 3. Pembuatan API untuk menghapus pertanyaan dan jawaban
6	Admin ingin mengetahui jumlah data pengguna aplikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan halaman informasi pengguna
7	Pengguna ingin melakukan pembuatan akun	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan API untuk pembuatan akun 2. Pembuatan halaman pendaftaran akun baru
8	Pengguna ingin melakukan <i>login</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan API untuk <i>login</i> aplikasi 2. Pembuatan halaman <i>login</i> aplikasi
9	Pengguna ingin melihat fitur aplikasi dan informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan API untuk mengambil data pengguna 2. Pembuatan API untuk mengambil data informasi 3. Pembuatan halaman beranda
10	Pengguna ingin mencari informasi berdasarkan kata kunci atau topik tertentu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan fitur <i>keyword</i> pada topik yang umum dicari
11	Pengguna ingin mengajukan pertanyaan atau mendapatkan bantuan melalui fitur yang ada di <i>chatbot</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan halaman <i>chat</i> untuk mengajukan pertanyaan 2. Pembuatan API untuk mengirim pertanyaan 3. Pembuatan API untuk menjawab pertanyaan

12	Pengguna ingin menyimpan informasi yang relevan ke dalam daftar favorit atau <i>bookmark</i> untuk akses cepat dikemudian hari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan fitur favorit pada pesan <i>chat</i> 2. Pembuatan halaman favorit 3. Pembuatan API untuk menambah data favorit 4. Pembuatan API untuk menghapus data favorit 5. Pembuatan API untuk mendapatkan data favorit
13	Pengguna ingin melihat profil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan halaman profil pengguna 2. Pembuatan API untuk mendapat data <i>profile</i> pengguna
14	Pengguna ingin mengatur profil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan halaman penyuntingan pengguna 2. Pembuatan API untuk menyunting data profil pengguna 3. Pembuatan API untuk menghapus data pengguna 4. Pembuatan fitur hapus data pengguna
15	Pengguna ingin melihat riwayat pesan <i>chatbot</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan API untuk menyimpan data riwayat pesan <i>chatbot</i> 2. Pembuatan API untuk melihat data riwayat pesan <i>chatbot</i>

3. *Build*

Tahap build merupakan tahap mengimplementasikan dan pengembangan sistem berdasarkan *backlog*. Dalam tahap build menggunakan metode kanban. Pada metode kanban, terdapat 2 langkah untuk menyelesaikan pekerjaan yaitu WOW (*work on wait*) yang terdiri dari:

- a. Pembuatan Dataset
- b. Pembuatan Aplikasi Chatbot
- c. Integrasi Firebase dan Dialogflow

dan mengatasi WIP (*work in progress*). Dalam metode Kanban mengatasi WIP merupakan tahapan yang sangat penting, dimana penelitian ini harus diselesaikan sesuai dengan antrean pekerjaan yang telah dibuat dengan memperhitungkan lead time (waktu yang digunakan untuk menyelesaikan mulai dari awal hingga selesai).

4. *Testing*

Pengujian akan dilakukan menggunakan Black Box Testing dimana setiap halamannya akan di uji coba satu persatu.

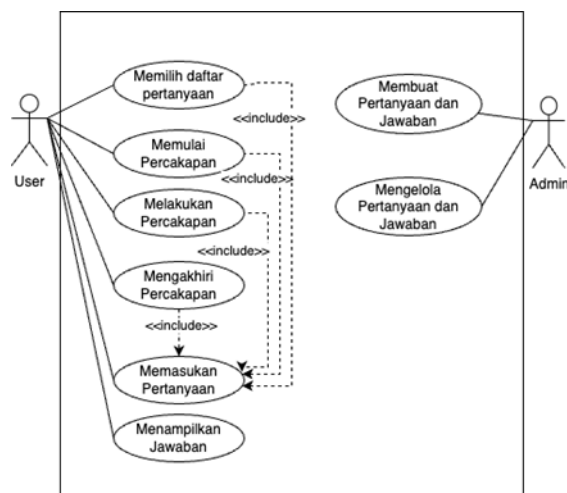
5. Release/Deployment

Tahap peluncuran merupakan tahap aplikasi yang telah dibuat dipublikasi untuk dapat digunakan atau diakses oleh masyarakat umum dengan beberapa tambahan data pada aplikasi. Pada aplikasi web admin dipublikasikan pada web hosting dan untuk program android akan di unggah di *play store*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Sistem

1. *Use Case* diagram untuk menggambarkan sistem yang berkaitan dengan pengguna, berikut gambar:



Gambar 4. Desain Arsitektur Aplikasi

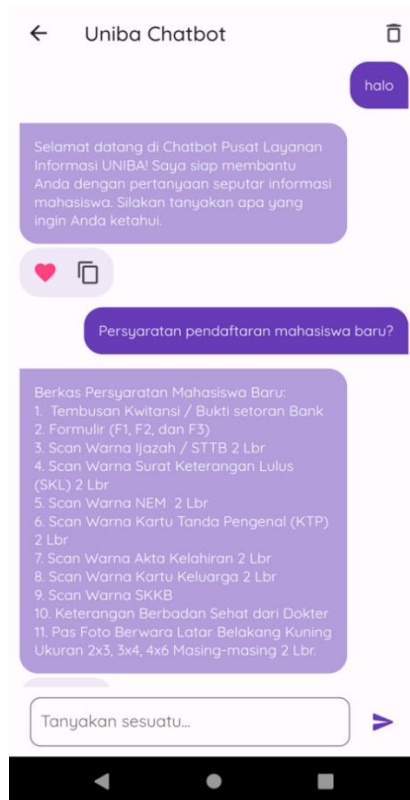
Kemudian dibuatlah *use case scenario* chatbot yang akan dibangun.

Tabel 3. *Use Case Scenario*

<i>Use Case</i>	Memasukkan pertanyaan
Aktor	<i>User, Admin</i>
Deskripsi	Mendeskripsikan proses yang digunakan untuk memberikan pertanyaan atau pesan kepada <i>chatbot</i>
<i>Successful completion</i>	
1.	Pengguna memasukkan <i>pertanyaan</i> atau pesan pada Aplikasi <i>Chatbot</i> berupa teks.
2.	Aplikasi <i>Chatbot</i> meneruskan <i>pertanyaan</i> dalam bentuk teks ke <i>chatbot</i> .
3.	Admin melakukan mengelola jawaban dan pertanyaan pengguna.
4.	Admin membuat jawaban untuk pertanyaan baru atau yang belum dipahami.
5.	Aplikasi <i>Chatbot</i> menampilkan respons yang dihasilkan agent.

<i>Alternative</i>	
<i>Exception</i>	Pertanyaan tidak valid - <i>Chatbot</i> menginformasikan kepada pengguna bahwa pertanyaan tidak dimengerti.
<i>Precondition</i>	Pengguna menggunakan aplikasi <i>chatbot</i> .
<i>Postcondition</i>	Pengguna berhasil mendapatkan jawaban dari pertanyaan yang dikirimkan.
<i>Assumptions</i>	Tidak ada

Pengembangan Aplikasi Android



Gambar 5. Fitur Chatbot

Release/Deployment

Tahap *release* berfungsi untuk mengelola pelatihan chatbot yang dapat dikelola melalui platform *dialogflow* dengan nama *agent* UnibaChatbot. Untuk program android yang direlease pada *playstore* dengan nama aplikasi "Uniba Chatbot". *Size/ukuran* sebesar 21mb yang memerlukan Android 4.4 dan yang lebih tinggi.



Gambar 6. *Playstore* Uniba Chatbot



Gambar 7. Menu Utama Uniba Chatbot

Pengujian

Dalam tahap ini akan diuraikan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat, yaitu dengan menggunakan metode *Black Box*. Berikut detail hasil pengujiannya:

1. *Register*

Tabel 4. *Register*

No	Halaman	Test Case	Output	Status
----	---------	-----------	--------	--------

1	<i>Register</i>	Autentikasi: Registrasi dengan kredensial benar	Registrasi berhasil	<i>Pass</i>
2	<i>Register</i>	Autentikasi: Registrasi dengan email yang sudah terdaftar	Email sudah terdaftar, silakan gunakan email lain	<i>Pass</i>
3	<i>Register</i>	Autentikasi: Registrasi dengan email tidak valid	Email tidak valid, harap masukkan email yang benar	<i>Pass</i>
4	<i>Register</i>	Autentikasi: Registrasi dengan password kurang dari 6 karakter	Password harus memiliki minimal 6 karakter	<i>Pass</i>
5	<i>Register</i>	Autentikasi: Registrasi dengan kredensial kosong	Harap isi semua kolom yang dibutuhkan	<i>Pass</i>

2. *Login*

Tabel 5. *Login*

No	Halaman	<i>Test Case</i>	<i>Output</i>	<i>Status</i>
1	<i>Login</i>	Autentikasi: <i>Login</i> dengan kredensial benar	<i>Login</i> berhasil	<i>Pass</i>
2	<i>Login</i>	Autentikasi: <i>Login</i> dengan email salah	Email atau <i>password</i> salah	<i>Pass</i>
3	<i>Login</i>	Autentikasi: <i>Login</i> dengan <i>password</i> salah	Email atau <i>password</i> salah	<i>Pass</i>
4	<i>Login</i>	Autentikasi: <i>Login</i> dengan kredensial kosong	Harap masukkan Email dan <i>password</i> Anda	<i>Pass</i>

3. *Settings*

Tabel 6. *Settings*

No	Halaman	<i>Test Case</i>	<i>Output</i>	<i>Status</i>
1	<i>Settings</i>	Autentikasi: <i>Logout</i>	<i>Logout</i> berhasil	<i>Pass</i>
2	<i>Settings</i>	<i>Dark Mode</i> : Aktifkan dark mode	Tampilan aplikasi berubah menjadi <i>dark mode</i>	<i>Pass</i>

3	<i>Settings</i>	<i>Dark Mode</i> : Menonaktifkan <i>dark mode</i>	Tampilan aplikasi berubah menjadi ligh mode	<i>Pass</i>
4	<i>Settings</i>	Menampilkan <i>Edit Profile</i>	Menampilkan halaman <i>edit profile</i>	<i>Pass</i>
5	<i>Settings</i>	Menampilkan <i>About App</i>	Menampilkan informasi aplikasi	<i>Pass</i>

4. *Home*

Tabel 7. *Home*

No	Halaman	<i>Test Case</i>	<i>Output</i>	<i>Status</i>
1	<i>Home</i>	Navigasi ke halaman <i>Chat</i>	Beralih ke halaman " <i>Chat</i> "	<i>Pass</i>
2	<i>Home</i>	Navigasi ke halaman <i>Favorite</i>	Beralih ke halaman " <i>Favorite</i> "	<i>Pass</i>
3	<i>Home</i>	Navigasi ke halaman <i>Settings</i>	Beralih ke halaman " <i>Settings</i> "	<i>Pass</i>
4	<i>Home</i>	Menampilkan <i>keyword button</i>	<i>Keyword button</i> ditampilkan dengan benar	<i>Pass</i>
5	<i>Home</i>	Tap <i>keyword button</i>	Pertanyaan berdasarkan <i>keyword</i> dikirimkan ke halaman chat	<i>Pass</i>

5. *Chat*

Tabel 8. *Chat*

No	Halaman	<i>Test Case</i>	<i>Output</i>	<i>Status</i>
1	<i>Chat</i>	<i>Chatbot</i> : Pertanyaan seputar UNIBA	Menampilkan alamat UNIBA	<i>Pass</i>
2	<i>Chat</i>	<i>Chatbot</i> : Pertanyaan seputar Pendaftaran Mahasiswa Baru	Menampilkan persyaratan Pendaftaran Mahasiswa Baru	<i>Pass</i>
3	<i>Chat</i>	<i>Chatbot</i> : Pertanyaan yang tidak dikenal	Mohon maaf, saya tidak mengerti pertanyaan Anda	<i>Pass</i>
4	<i>Chat</i>	<i>Chatbot</i> : Menyimpan pesan favorit	Pesan berhasil ditambahkan ke daftar Favorit	<i>Pass</i>

6. *Favourite*

Tabel 9. *Favourite*

No	Halaman	<i>Test Case</i>	<i>Output</i>	<i>Status</i>
1	<i>Favorite</i>	Menampilkan daftar pesan favorit	Daftar pesan favorit ditampilkan dengan benar	<i>Pass</i>
2	<i>Favorite</i>	Hapus pesan dari daftar favorit	Pesan berhasil dihapus dari daftar favorit	<i>Pass</i>

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian dengan judul Implementasi Framework Flutter untuk chatbot informasi sistem berbasis aplikasi mobile yaitu:

1. Berdasarkan pengujian dan tahapan pengembangan, *framework flutter* mampu mengimplementasikan uniba chatbot yang interaktif, cepat, *responsive* dan *realtime*
2. *Release* aplikasi berbasis android "Uniba Chatbot" sebagai pusat layanan informasi
3. Aplikasi uniba chatbot bisa digunakan untuk umum dan dapat diuji kelayakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- RAHMAN, AM, ABDULLAH A. MAMUN & ALMA ISLAM. 2017. *Programming challenges of chatbot: Current and future prospective, IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference.*
- WIDYA WICARA. 2021. "7 Perusahaan Ini Pakai Chatbot sebagai Asisten Virtual.
- HORMANSYAH D. SURYANI, & YOGA P. UTAMA. 2018. Aplikasi Chatbot Berbasis Web pada Sistem Informasi Layanan Publik Kesehatan Di Malang dengan Menggunakan Metode TF-IDF. jip.polinema.ac.id/ojs3.
- KURNIAWAN, YOHANES, DEVANO LUHUKAY & YULIANA LISANTI. 2022. *Development of Chatbot Application to Support Academic Staff Works for Academic Student Services. The 12th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Istanbul, Turkey, Istanbul.*
- SURYANI, DHEBYS & EKA L. AMALIA. 2017. Aplikasi Chatbot Objek Wisata Jawa Timur Berbasis AIML. SMARTICS Journal.
- RIDWAN., BUSTAMI. 2021. Konsep dan Perancangan Aplikasi: Membangun Aplikasi Mobile Menggunakan Flutter (Aceh: Syiah Kuala University Press).
- LEE, HE. 2018. *Voice User Interface Projects: Build Voice-Enabled Applications Using Dialogflow for Google Home and Alexa Skills Kit for Amazon Echo.* (Birmingham: Packt Publishing Ltd).

- SMYTH, NEIL. 2017. *Firebase Essentials - Android Edition*. (North Carolina: Payload Media, Inc.).
- STICKLAND, BEN. 2017. *What Are Software Development Methodologies*:alliancesoftware.com.au.
- CONGER, SUE. 2011. *Software Development Life Cycles and Methodologies: Fixing the Old and Adopting the New*. *International Journal of Information Technologies and Systems Approach*.