

Pembuatan Aplikasi Simulasi Ujian Sertifikasi Interaktif untuk Pendidikan Bahasa Jerman di Germany Indonesia Professional

1st Muhammad Panggieta Wastu
Fakultas Ilmu Terapan
Telkom University
Bandung, Indonesia

adityawastu@student.telkomuniversity.
ac.id

2nd Rio Korio Utoro
Fakultas Ilmu Terapan
Telkom University
Bandung, Indonesia

korioutoro@telkomuniversity.ac.id

3rd Fery Prasetyanto
Fakultas Ilmu Terapan
Telkom University
Bandung, Indonesia

ferypras@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah App berbasis *Multimedia Interaktif* yang sangat banyak digunakan oleh kalangan muda, terutama pembelajaran berbasis *Multimedia Interaktif* yang membuat pembelajaran lebih menarik dan cenderung tidak membosankan dikarenakan terdapat beberapa unsur penting, aplikasi MCDeutch yang akan bermitra dengan Germany Indonesia Professional akan dibangun dengan sistem operasi berbasis Android, menggunakan metode MDLC atau *Multimedia Development life Cycle* dalam pengembangannya, terdapat beberapa *Flowchart* sebagai alur kinerja dari aplikasi ini, tools yang digunakan seperti Android Studio, Google Firebase dan Flutter hingga tahapan pengujian yang menggunakan metode Black Box, serta observasi dan tahapan wawancara yang dilaksanakan secara daring melalui Google Form dan data yang dihasilkan diolah dengan menggunakan metode UEQ dengan hasil tingkat kepuasan yang baik sehingga menghasilkan keluaran yang diinginkan pihak mitra.

Kata Kunci—Android Studio, Google Firebase, multimedia interaktif.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada saat ini fitur multimedia semakin banyak digunakan oleh kalangan muda di Indonesia, tidak terlepas dari kemudahan dalam menggunakannya dan fitur-fitur menarik yang tersedia, seiring dengan perkembangan teknologi yang terus maju. Pembelajaran berbasis media interaktif salah satunya, yang sudah umum digunakan oleh kalangan pelajar maupun mahasiswa. Dengan adanya media pembelajaran interaktif ini dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, tidak membosankan serta dapat meningkatkan mutu belajar dan efisiensi pembelajaran. Fakta menyampaikan bahwa informasi yang disampaikan melalui multimedia dapat meningkatkan taraf ingatan pelajar dikarenakan materi berbentuk audio visual, di mana hal itu secara fisiologis manusia akan lebih cepat dalam menanggapi karena terdapat beberapa unsur seperti kemudahan dalam navigasi, kandungan kognisi yang bermanfaat, presentasi informasi yang terorganisir dengan jelas, integrasi media yang baik, memiliki artistik dan estetika yang menarik dan fungsi secara keseluruhan dapat berjalan dengan baik.

Hal ini juga sependapat dengan kemitraan penulis dari GIP (Germany Indonesia Professional) yang bergerak dibidang jasa dan pendidikan bahasa Jerman. Ingin membuat sebuah aplikasi pembelajaran media interaktif yang nantinya akan digunakan sebagai pembelajaran soal-

soal TPA, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan sertifikasi B1 bahasa Jerman dengan menggunakan multimedia interaktif sebagai sarananya.

Pembangunan ini menggunakan sistem engine dari Android Studio serta Framework dari Flutter yang tersedia dengan plugin yang mumpuni untuk mengimplementasikannya pada bagian back end developer, beberapa fitur seperti soal-soal yang terkoneksi ke Firebase Database dalam bentuk format JSON sebagai tempat penyimpanan data-data aplikasi, serta Firebase Auth sebagai sistem Login dari aplikasi tersebut, tentunya hal ini menjadi dasar bagi penulis dengan membuat Proyek Akhir berjudul “Pembuatan Aplikasi Simulasi Ujian Sertifikasi Interaktif untuk Pendidikan Bahasa Jerman di Germany Indonesia Professional”. Aplikasi pembelajaran media interaktif ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam pemakaiannya.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dari latar belakang adalah Bagaimana membangun sistem aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan Mitra dengan menggunakan Android Studio dan Flutter sebagai engine dasarnya dan bagaimana cara sistem terhubung ke dalam Google Firebase agar bisa mendapatkan seluruh data yang akan digunakan.

C. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membangun sistem pembelajaran media interaktif dalam bentuk aplikasi mobile berbasis Android yang dapat menampilkan soal-soal TPA sebagai bahan pembelajaran bahasa Jerman yang bermitra dengan GIP (Germany Indonesia Professional).

D. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan di atas, maka Batasan masalah yang dapat ditentukan adalah :

1. Sistem dibuat dengan menggunakan engine dari Android Studio.
2. Media server aplikasi menggunakan Google Firebase.
3. Versi minimal Android yang digunakan adalah versi 7 (Nougat) .
4. Penelitian ini hanya fokus terhadap pengembangan aplikasi MCDeutch dengan menggunakan Android Studio.

II. KAJIAN TEORI

A. Android Studio

Android Studio merupakan sebuah engine pengembangan App berbasis mobile yang didirikan oleh Google di bawah lisensi Apache 2, penggunaan ini berbasis Open source atau gratis bagi para developer untuk mengembangkan aplikasi, terdiri dari dua Bahasa yaitu Java dan Kotlin[3]

B. Flutter

Flutter merupakan open source Framework dari Google untuk membangun sebuah aplikasi multiplatform secara cepat berbasis ARM atau Intel menggunakan satu codebase dengan bahasa pemrograman Dart. Hasil dari pengembangan Flutter ini dapat berupa Android, Ios, Desktop dan Website[4]

C. Google Firebase

Firebase merupakan sebuah platform dari Google yang bergerak dibidang pelayanan hosting bagi para developer. Firebase menyimpan data sebagai format notasi objek JavaScript (JSON) yang tidak punya permintaan khusus untuk mengaksesnya seperti memasukkan, memperbaharui, menghapus maupun menambahkan data ke dalamnya dikarenakan database menggunakan sistem backend database dalam menyimpan datanya[5]. Pada kasus ini hanya menggunakan beberapa fitur dari Google Firebase, yang pertama adalah Firebase Auth merupakan layanan autentikasi yang dapat digunakan user dalam melakukan Login dan register, terdapat beberapa provider yang dapat digunakan seperti Email/Password, nomor telepon, akun Google, Facebook, Twitter dll dan yang kedua adalah Firestore Database merupakan fitur penyimpanan database secara langsung dengan menggunakan APP yang disediakan pihak Google secara langsung, dapat diakses dan sinkronisasi kepada seluruh client yang tersimpan di cloud Firebase dengan menggunakan format JSON dalam penggunaannya

D. Multimedia Development Life Cycle

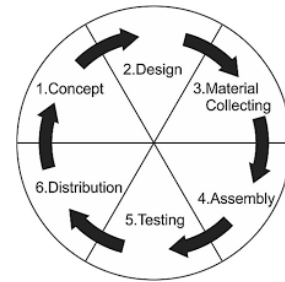
MDLC (Multimedia Development Life Cycle) merupakan Metode yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan suatu perangkat lunak berbasis multimedia yang terdiri dari gambar, suara, video, animasi dan lainnya, pengujian ini terdiri dari konsep perancangan, design, pengumpulan materi, perakitan, pengujian dan distribusi[6]

E. Interactive Multimedia

Interactive Multimedia atau multimedia interaktif merupakan sebuah media yang terjaln dua arah atau lebih terhadap user, seperti suara, teks, gambar, video dan juga animasi yang dikirimkan perangkat keras terhadap user yang mengaksesnya[7]. Tentunya hal ini sangat sesuai dengan tujuan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis media interaktif

III. METODE

Adapun metodologi/perancangan yang digunakan dalam membangun sistem saat ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dijelaskan pada gambar 3.1 dibawah ini :



Gambar III.1 Metode MDLC

Metode pengembangan Multimedia Development Cycle terdiri dari enam tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*.

A. Concept (Konsep)

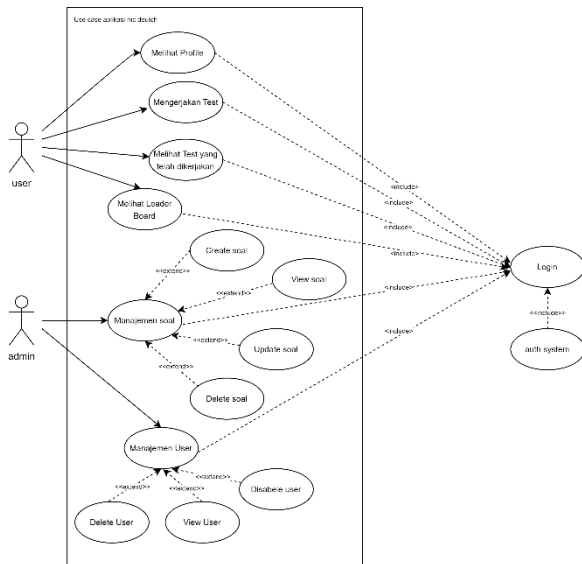
Tahapan *concept* (konsep) adalah sebuah tahapan yang sangat penting dalam proses awal pembuatan aplikasi ini, seperti menentukan tujuan atau sasaran pengguna (identifikasi *audience*), menentukan jenis aplikasi yang akan dibuat (presentasi, interaktif, sosial dan lain-lain) dan menentukan tujuan aplikasi (pembelajaran, hiburan, dan lain -lain). Yang dijelaskan pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel III.1 Peta Konsep

Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Judul	Aplikasi <i>McDeutch</i>
Jenis	Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang terbentuk sebagai aplikasi <i>mobile</i> dan dapat dijalankan pada operasi sistem <i>Android</i> .
Tujuan	Membuat dan mengimplementasikan aplikasi pembelajaran interaktif untuk pembelajaran bahasa Jerman pada lembaga bahasa Jerman <i>Germany Indonesia Professional</i> . Aplikasi ini diharapkan dapat membantu proses pengambilan sertifikasi dengan efisien dengan menggunakan aplikasi ini sebagai bahan latihan.
Sasaran	Untuk Sasaran sementara adalah murid dari lembaga pendidikan bahasa Jerman <i>Germany Indonesia Professional</i> sebagai tahapan uji coba. Dan tahap akhirnya adalah seluruh <i>user</i> yang ingin mengambil sertifikasi B1 bahasa Jerman dengan menggunakan aplikasi ini yang tersedia pada <i>Google Play Store</i> apabila tahapan uji coba telah dilaksanakan.

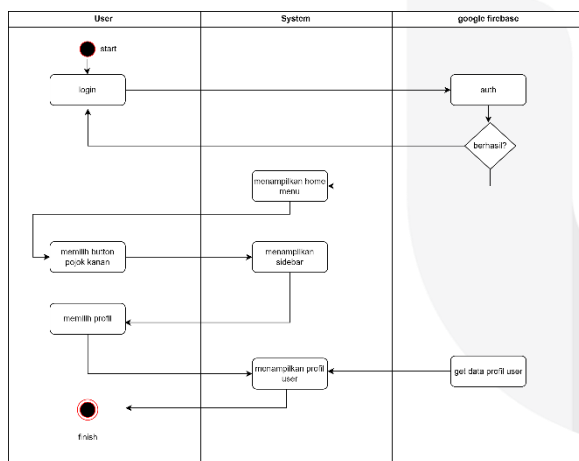
B. Design (Perancangan)

Design (Perancangan) adalah sebuah tahapan dalam membentuk model arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan lainnya yang mendukung dalam pembangunan aplikasi ini. Dalam tahapan ini membuat alur perancangan aplikasi *McDeutch* yang nantinya akan dijalankan oleh *user*



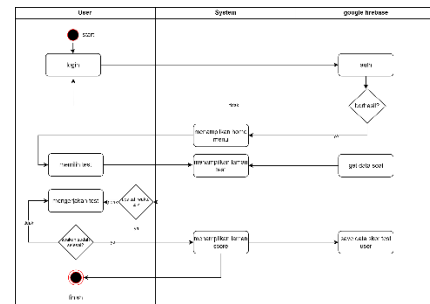
Gambar III.2 Use case diagram

Gambar 3.2 menjelaskan bagian-bagian yang terdapat pada aplikasi McDeutch. Pada *use case user*, *user* memiliki hak seperti melihat profil, mengerjakan soal, melihat soal yang telah dikerjakan dan melihat leaderboard, sementara itu pada *use case admin*, memiliki hak seperti manajemen App dan *user*. Kedua aktor diwajibkan untuk melakukan *Login* terlebih dahulu.



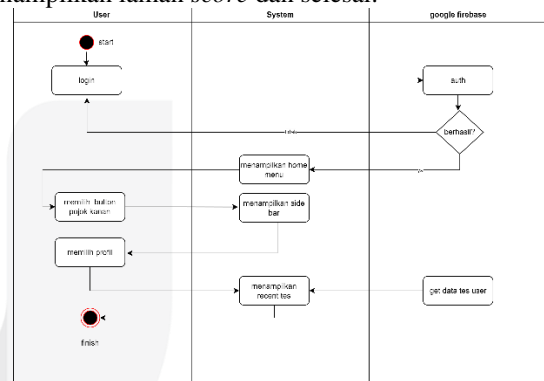
Gambar III.3 Activity diagram profil user

Gambar 3.3 menjelaskan *activity user* terhadap menu profil, *user* terlebih dahulu harus melakukan *Login* untuk mengakses aplikasi ini, jika *Login* gagal, *user* akan dikembalikan kepada *form index Login*, jika berhasil *user* akan masuk ke dalam menu utama lalu *user* memilih *button* pada pojok kanan atas, selanjutnya sistem akan menampilkan sidebar dan *user* memilih pada bagian profil, sistem akan menampilkan laman profil *user* dan selesai.



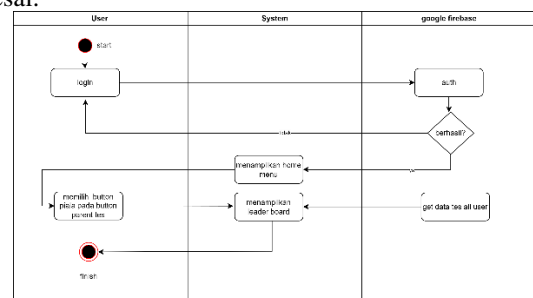
Gambar III.4 Activity diagram test

Gambar 3.4 menjelaskan *activity user* terhadap menu *test*, *user* terlebih dahulu harus melakukan *Login* untuk mengakses aplikasi ini, jika *Login* gagal, *user* akan dikembalikan kepada *form index Login*, jika berhasil *user* akan masuk ke dalam menu utama lalu *user* memilih *test* yang ingin dikerjakan, selanjutnya sistem akan mengambil data soal dari *database* dan menampilkan laman *test* kepada *user*, di sini terdapat dua kondisi, kondisi pertama apabila waktu lebih dari *x* (kondisi waktu tiap *test* berbeda) maka sistem akan mengakhiri *test* dan kondisi kedua adalah apabila *user* telah selesai mengerjakan seluruh *test* dengan waktu yang masih tersedia maka sistem akan mengakhiri *test* dan menyimpan data *test user* ke dalam *database* lalu menampilkan laman *score* dan selesai.



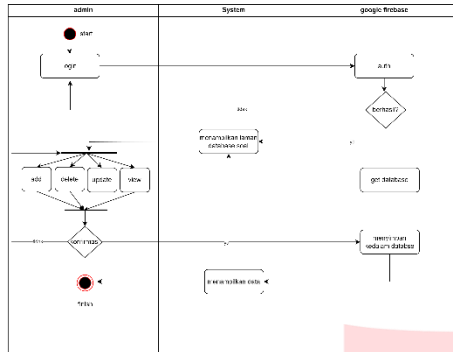
Gambar III.5 Activity diagram Recent test

Gambar 3.5 menjelaskan *activity user* terhadap menu *Recent test*, *user* terlebih dahulu harus melakukan *Login* untuk mengakses aplikasi ini, jika *Login* gagal, *user* akan dikembalikan kepada *form index Login*, jika berhasil *user* akan masuk ke dalam menu utama lalu *user* memilih *button* pada pojok kanan atas, selanjutnya sistem akan menampilkan sidebar dan *user* memilih pada bagian profil, sistem akan menampilkan laman profil *user*, dan pada bagian bawah terdapat *button Recent test* dari *user* dan selesai.



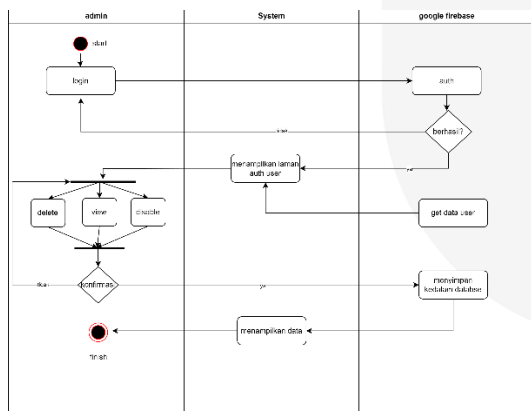
Gambar III.6 Activity diagram Leaderboard

Gambar 3.6 menjelaskan acitivity *user* terhadap menu profil, *user* terlebih dahulu harus melakukan *Login* untuk mengakses aplikasi ini, jika *Login* gagal, *user* akan dikembalikan kepada *form index Login*, jika berhasil *user* akan masuk ke dalam menu utama lalu *user* memilih *button* piala di dalam *parent button test*, sistem akan menampilkan *leaderboard* dari seluruh *user* yang mengerjakan *test* tersebut dan selesai.



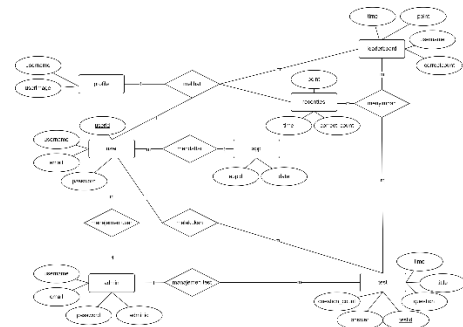
Gambar III.7 Activity diagram database soal

Gambar 3.7 menjelaskan acitivity admin terhadap *manage database soal*, admin terlebih dahulu harus melakukan *Login* untuk mengakses aplikasi ini, jika *Login* gagal, *user* akan dikembalikan kepada *form index Login*, jika berhasil admin akan masuk ke dalam laman soal *database soal*, dan memilih *Activity App* yang ingin dilakukan seperti *add*, *delete*, *update* dan *view*. Apabila telah selesai, sistem akan menyimpan data ke dalam *database*, menampilkan data perubahan dan selesai.

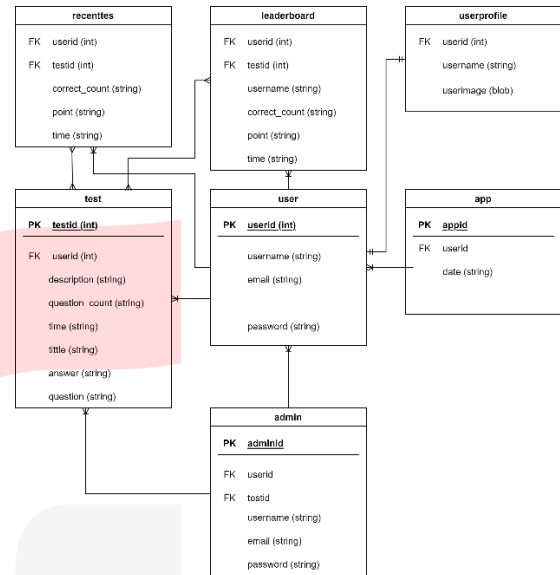


Gambar III.8 Activity diagram data user

Gambar 3.8 menjelaskan acitivity admin terhadap *manage data user*, admin terlebih dahulu harus melakukan *Login* untuk mengakses aplikasi ini, jika *Login* gagal, *user* akan dikembalikan kepada *form index Login*, jika berhasil admin akan masuk ke dalam laman soal *database soal*, dan memilih *Activity App* yang ingin dilakukan seperti *add*, *delete*, *update* dan *view*. Apabila telah selesai, sistem akan menyimpan data ke dalam *database*, menampilkan data perubahan dan selesai.



Gambar III.9 Entity Reality Diagram



Gambar III.10 Relasi antar tabel

gambar 3.9 dan gambar 3.10 terlihat bahwa diagram antar relasi serta penggunaan tipe data yang digunakan.

C. Material Collecting (Pengumpulan Materi)

Material Collecting merupakan sebuah proses dalam pengumpulan bahan yang dibutuhkan selama pembuatan aplikasi ini. Bahan-bahan yang penulis butuh kan selama melakukan pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. **Hardware** (Perangkat keras)
 - a. Laptop Acer Nitro 5, dengan spesifikasi sebagai berikut. Intel Core I5-8300H, Nvidia GTX 1050 4GB TI, Ram 8GB
 - b. Xiaomi Redmi Note 11 Pro
2. **Software** (Perangkat Lunak)
 - a. Windows 11 64 bit
 - b. Android Studio
 - c. Google Firebase

D. Assembly (Pembuatan)

Assembly (Pembuatan) merupakan tahap di mana pembuatan media pembelajaran sesuai dengan *story board Flowchart* yang telah dirancang, agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan tujuan akhir. Pembuatan aplikasi menggunakan *Software Android Studio 2020.2.1 patch 1*. dan *Framework* dari Flutter.

E. Testing (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan dengan teknik Black Box Testing yang dilakukan setelah pembuatan aplikasi berhasil dari tahap Assembly. Dengan cara menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada *bug* dari setiap *scene* yang dijalankan berdasarkan Flowchart dan story board yang telah dibuat./revisi

F. Distribution (Distribusi)

Ini merupakan tahapan terakhir, apabila semua komponen cukup dan aplikasi dapat dijalankan dengan baik aplikasi ini akan disimpan dalam sebuah media penyimpanan. Distribusi aplikasi ini dengan menggunakan Format *.apk yang didistribusikan secara langsung kepada pihak Mitra.

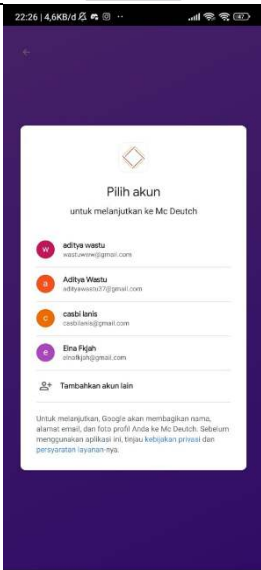
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

1. Fitur Login

Fitur Login dan merupakan akses bagi *user* untuk masuk ke dalam aplikasi McDeutch yang telah terintegrasi secara langsung dengan Google Authentication. Di sini *user* tidak perlu melakukan *register* seperti pada tabel 4.1

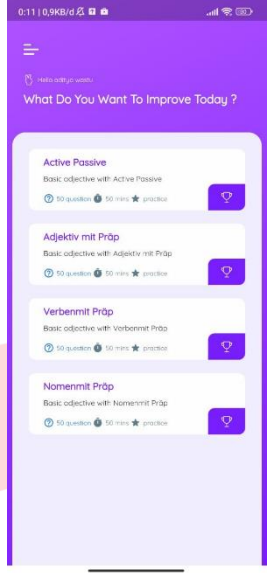
Tabel IV.1 Login

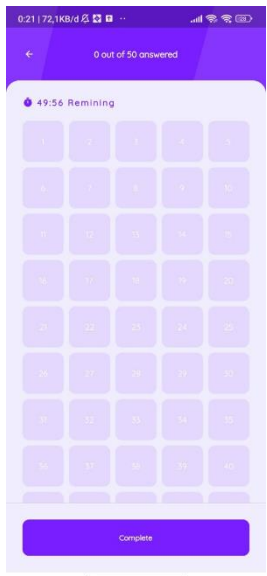
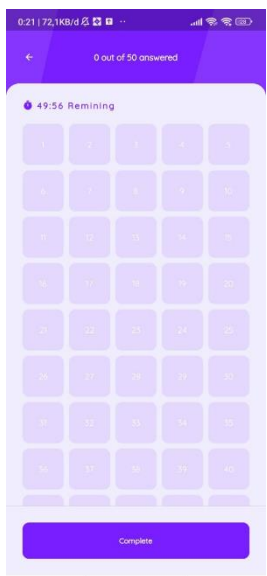
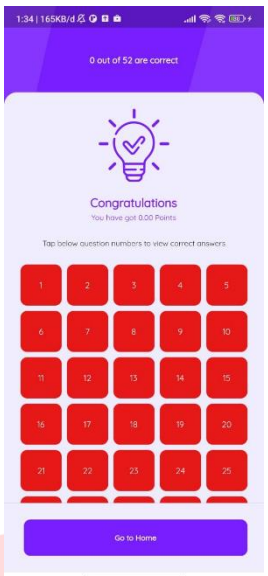
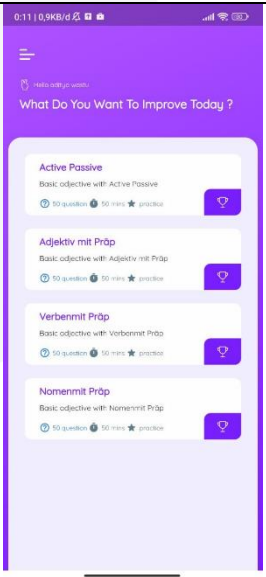
	Pada laman ini akan ditampilkan laman Login, di mana <i>user</i> dapat Login menggunakan akun Google,
	Pada laman ini <i>user</i> dapat memilih akun yang ingin digunakan, apabila <i>user</i> berhasil Login, maka <i>user</i> akan di alihkan ke laman berikutnya.

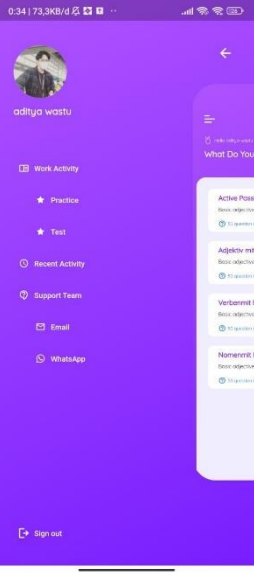
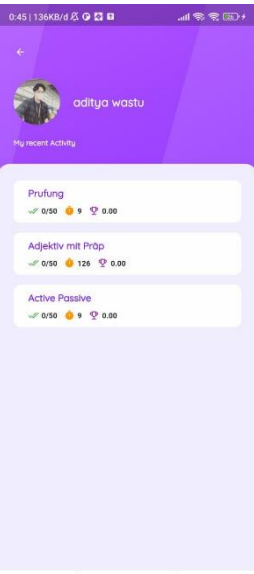
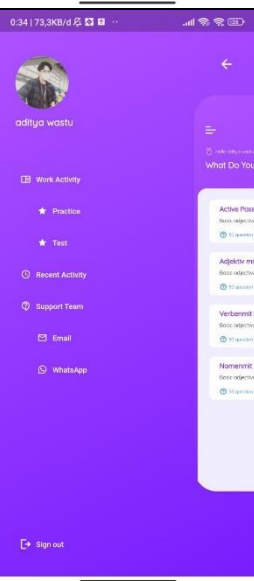
2. Fitur Practice

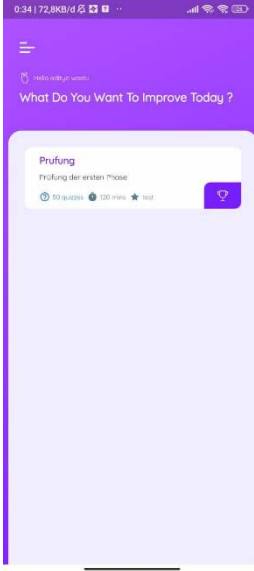
Pada fitur Practice *user* dapat memilih jenis soal yang ingin dikerjakan yang masing-masing terdapat sebanyak 50 soal dan waktu sebanyak 50 menit.

Tabel IV.2 Practice

	<i>User</i> masuk ke dalam laman Latihan dan memilih jenis soal yang ingin dikerjakan.
	Setelah <i>user</i> memilih jenis soal yang ingin dikerjakan, laman soal muncul dan <i>user</i> dapat mengerjakan soal sebanyak 50 buah dengan waktu 50 menit untuk Latihan.

	User dapat melihat <i>Activity user</i> dalam mengerjakan soal, dengan cara memilih <i>grid</i> kotak pada pojok kanan atas. Di sini <i>user</i> dapat melihat soal yang telah dikerjakan serta soal yang belum dikerjakan.
	Setelah <i>user</i> selesai menjawab seluruh soal, maka ditampilkan laman <i>review</i>, apabila <i>user</i> telah benar selesai, maka <i>user</i> mengeklik tombol <i>Complete</i> dan akan dialihkan ke halaman selanjutnya.
	Pada laman ini menampilkan jumlah <i>score user</i> yang didapatkan, melihat soal yang benar dan salah, lalu <i>user</i> bisa memilih tombol <i>home</i> untuk kembali ke halaman <i>home</i>.
3. <i>Fitur Test</i> Fitur <i>test</i> merupakan laman yang ditampilkan untuk <i>user</i> dalam mengerjakan soal ujian, terdiri dari 50 soal dalam waktu 120 menit, seperti pada keterangan pada tabel 4.3 Tabel IV.3 Test 	<i>User</i> memilih garis tiga di pojok kiri atas.

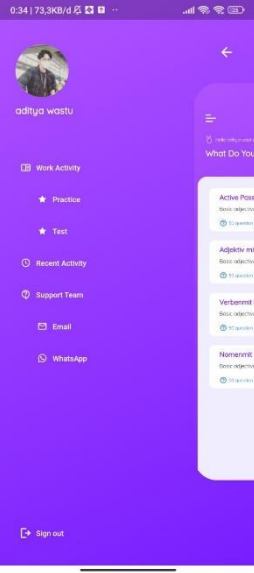
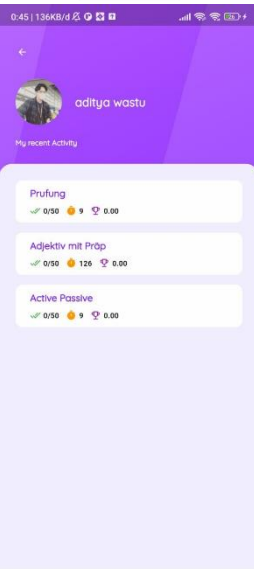
	Pada laman ini <i>user</i> dapat memilih menu <i>Recent Activity</i>.
	Pada laman <i>Recent acitvty</i> ,<i>user</i> dapat melihat soal <i>App</i> saja yang telah mereka kerjakan, menampilkan jumlah benar, waktu serta poin.
	Pada laman ini <i>user</i> dapat memilih menu "<i>Test</i>" untuk melakukan ujian.

	Pada laman ini <i>user</i> dapat memilih ujian yang ingin dikerjakan, lalu laman soal akan muncul seperti laman Latihan sebelumnya.
--	--

4. Fitur *Recent Test*

Pada fitur ini *user* dapat melihat *Activity user* dalam mengerjakan soal Latihan maupun ujian.

Tabel IV.4 *Recent Test*

	Pada laman ini <i>user</i> dapat memilih menu <i>Recent Activity</i>.
	Pada laman <i>Recent acitvty</i> ,<i>user</i> dapat melihat soal <i>App</i> saja yang telah mereka kerjakan, menampilkan jumlah benar, waktu serta poin.

5. Fitur *Leaderboard*

Pada fitur ini *user* dapat melihat skor tertinggi berdasarkan jumlah jawaban dari seluruh *user*.

Tabel IV.5 Leaderboard

0:11 | 0.9KB/d

What Do You Want To Improve Today ?

Active Passive
Basic objective with: Active Passive
10 questions 50 mins 5 practice

Adjektiv mit Präp
Basic objective with: Adjektiv mit Präp
10 questions 50 mins 5 practice

Verben mit Präp
Basic objective with: Verben mit Präp
10 questions 50 mins 5 practice

Nomen mit Präp
Basic objective with: Nomen mit Präp
10 questions 50 mins 5 practice

6. Fitur Support Team

Pada fitur ini *user* dapat menghubungi admin apabila memiliki kendala melalui *Email* ataupun Whatsapp.

Tabel IV.6 Support Team

03:41 73.3Kb/d

aditya wastu

Work Activity

- Practice
- Test
- Recent Activity
- Support Team
- Email
- WhatsApp

Sign out

Active Possibi
Basic objectives
10 minutes

Jugaibin mti
Basic objectives
10 minutes

Nomerimti P
Basic objectives
10 minutes

7. Fitur Log out

Pada fitur ini *user* dapat melakukan *Log out* dari aplikasi, untuk kembali keluar aplikasi.

Tabel IV.7 Fitur Sign out

B. Pengujian Black Box

Tahap pengujian aplikasi McDeutch dilakukan dengan metode *Black Box*, berikut merupakan hasil dari pengujian *Black Box testing* yang dilakukan yang dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel IV.8 Pengujian Black Box

No.	Halaman Yang diuji	Aksi	Hasil yang diharapkan	Benar	Salah	Keterangan
Fitur Login						

18	Halaman <i>practice</i>	User memilih button bintang pada pojok kanan bawah di <i>parent</i> tombol jenis soal	Masuk ke halaman <i>Leaderboard</i> pada kategori <i>practice</i>			Sesuai
19	Halaman <i>test</i>	User memilih button bintang pada pojok kanan bawah di <i>parent</i> tombol jenis soal	Masuk ke halaman <i>Leaderboard</i> pada kategori <i>test</i>			Sesuai
Fitur <i>Support Team</i>						
20	Halaman <i>Side menu</i>	User memilih menu <i>Support Team</i>	Masuk ke halaman <i>Support Team</i>			Sesuai
21	Halaman <i>Side menu</i>	User memilih menu <i>Email</i>	Masuk ke halaman <i>Email</i>			Sesuai
22	Halaman <i>Side menu</i>	User memilih menu <i>WhatsApp</i>	Masuk ke halaman <i>WhatsApp</i>			Sesuai
Fitur <i>Log out</i>						
23	Halaman <i>Side menu</i>	User memilih menu <i>Log out</i>	User berhasil keluar dari aplikasi			Sesuai

C. Pengujian user

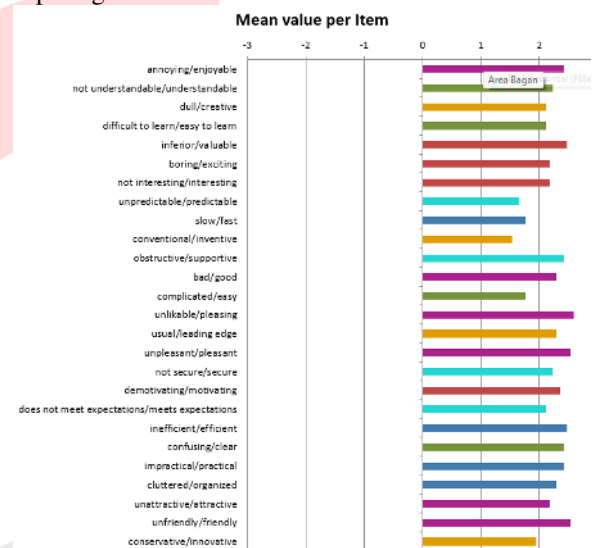
Pada pengujian user, penulis menggunakan metode dari UEQ (*User Experience Questionnaire*) dengan cara membuka laman *form* pada Google Form lalu mengolah

data-data yang ada. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ke pahaman user dalam menggunakan aplikasi ini.



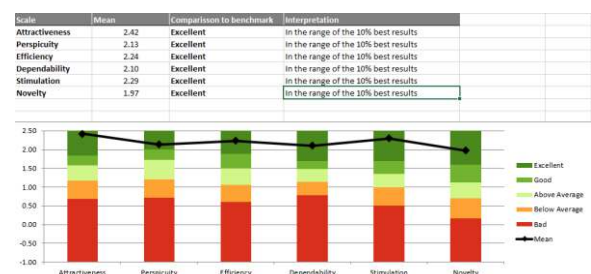
Gambar IV.1 Pengambilan data parameter menggunakan Google Form

Pada gambar 4.1 merupakan penggunaan Google Form digunakan sebagai pengambilan data parameter dari tingkat *Experience* user dalam menggunakan aplikasi ini. Terdiri dari 26 kategori pertanyaan yang masing-masing mendeskripsikan tentang aplikasi tersebut. Setelah itu data diolah menggunakan UEQ dan menghasilkan keluaran seperti gambar di bawah ini :



Gambar IV.2 Mean value per item

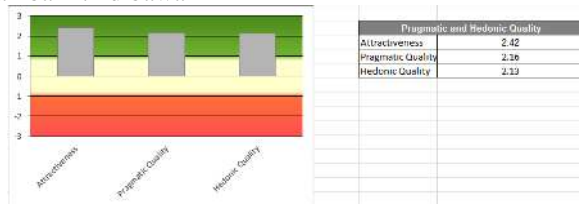
Pada gambar 4.2 merupakan hasil pengujian aplikasi kepada user, yang terdiri dari beberapa pertanyaan dalam penggunaan aplikasi ini, dan hasil dari pengujian *mean value per item* berada pada rata-rata 2,22. Hal ini membuktikan bahwa pengujian berhasil mendapatkan nilai di atas standar dengan nilai rata-rata lebih dari 2.



Gambar IV.3 Hasil rata-rata pengujian

Pada gambar 4.3 merupakan hasil dari kategori *attractiveness* yaitu persepsi daya Tarik produk, kualitas pragmatis (*pragmatic quality*) yaitu persepsi atas aspek teknis yang fokus pada tercapainya tujuan fitur dalam desain produk, sistem, atau layanan, dan kualitas

kesenangan (*hedonic quality*) yaitu aspek non—teknis yang bersentuhan dengan emosi pengguna seperti pada gambar 4.4 dibawah ini



Gambar IV.4 Hasil akhir pengujian

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas aplikasi pembelajaran yang dibangun untuk kebutuhan mitra sebagai media pembelajaran interaktif yang digunakan sebagai pembelajaran soal-soal bahasa Jerman dalam pengambilan sertifikasi B1 berhasil dikembangkan dengan baik, menggunakan Android Studio dan Google Firebase sebagai *engie* dan *cloud host* nya. Hal ini tentunya terlihat dari hasil pengujian user yang telah dilaksanakan dengan menggunakan metode UEQ dengan nilai rata-rata lebih dari 2. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Pembuatan Aplikasi Simulasi Ujian Sertifikasi Interaktif untuk Pendidikan Bahasa Jerman di Germany Indonesia Professional berhasil terealisasi sebagai bahan ajar pembelajaran bahasa Jerman.

REFERENSI

- [1] G. Amirullah and R. Hardinata, "Pengembangan Mobile Learning Bagi Pembelajaran," *JKKP (Jurnal Kesejaht. Kel. dan Pendidikan)*, vol. 4, no. 02, pp. 97–101, 2017, doi: 10.21009/jkkp.042.07.
- [2] L. Efriyanti and F. Annas, "Aplikasi Mobile Learning Sebagai Sarana Pembelajaran Abad 21 bagi Pendidik dan Peserta Didik di era Revolusi Industri 4.0," *J. Educ. J. Educ. Stud.*, vol. 5, no. 1, p. 29, 2020, doi: 10.30983/educative.v5i1.3132.
- [3] A. Studio, A. Studio, A. Studio, and A. Studio, "Informacje Po instalacji," pp. 1–6, 2019.
- [4] Flutter.dev, "Flutter," 2022, [Online]. Available: <https://flutter.dev/>
- [5] C. Khawas and P. Shah, "Application of Firebase in Android App Development-A Study," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 179, no. 46, pp. 49–53, 2018, doi: 10.5120/ijca2018917200.
- [6] F. N. Kumala, A. Ghufon, P. P. Astuti, M. Crismonika, M. N. Hudha, and C. I. R. Nita, "MDLC model for developing multimedia e-learning on energy concept for primary school students," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1869, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1869/1/012068.
- [7] P. Biella, "Interactive media," *Routledge Int. Handb. Ethnogr. Film Video*, no. February 2022, pp. 137–153, 2020, doi: 10.4324/9781315012940-20.