

## Pengembangan Aplikasi Perangkat Bergerak Pembelajaran Bahasa Isyarat Menggunakan Metode Prototyping Berbasis Android (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)

Muhammad Dzikri Rahmansyah<sup>1</sup>, Agi Putra Kharisma<sup>2</sup>, Muh. Arif Rahman<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: <sup>1</sup>dzikri3011@gmail.com, <sup>2</sup>agi@ub.ac.id, <sup>3</sup>m\_arif@ub.ac.id

### Abstrak

Komunikasi merupakan salah satu proses interaksi yang sangat penting antar manusia untuk saling bersosialisasi serta menjembatani kultur dan latar belakang orang yang berbeda-beda. Komunikasi sering menjadi masalah pokok bagi penyandang tuna rungu. Penggunaan bahasa isyarat adalah langkah yang diambil oleh para penyandang tuna rungu untuk tetap mampu berinteraksi dengan masyarakat umum. Maka dari itu, untuk memastikan bahwa semua orang dapat berpartisipasi secara penuh dalam lingkungan sosial, penting bagi masyarakat umum untuk mempelajari bahasa isyarat sebagai sarana komunikasi dengan penyandang tuna rungu. Berdasarkan survei yang telah dilakukan kepada 111 mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, 91% responden merasa tertarik untuk mempelajari bahasa isyarat. Disamping itu, 91.9% responden tertarik untuk menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat yang menerapkan metode gamifikasi di dalamnya. Beberapa aplikasi pembelajaran bahasa isyarat telah dikembangkan, namun belum ada yang bisa melakukan translasi per kata dari gerakan ke teks, memberikan soal dalam memperagakan bahasa isyarat, serta menerapkan gamifikasi di dalamnya. Maka dari itu, dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran bahasa isyarat menggunakan metode prototyping berbasis Android untuk mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan SDLC Prototyping, bahasa pemrograman Kotlin, Google Cloud Platform dan Room Database sebagai tempat penyimpanan data, serta arsitektur Model-View-View-Model. Aplikasi ini lalu diuji menggunakan *black box testing* dengan tingkat keberhasilan 100% dan *usability testing* dengan tingkat efektivitas 100%, serta nilai SUS 76.5 yang berarti aplikasi dapat diterima oleh pengguna.

**Kata kunci:** *Android, Pembelajaran Bahasa Isyarat, Prototyping, Gamifikasi, Google Cloud Platform, Room Database*

### Abstract

*Communication is one of the most crucial interaction processes among humans to socialize, bridge diverse cultures, and backgrounds. Communication often poses a significant challenge for people with hearing impairment. Utilizing sign language is a step taken by them to interact with others. Therefore, to ensure that everyone can fully participate in social environment, it is important for the general public to learn sign language as a means of communication for people with hearing impairment. Based on a survey conducted among 111 students of the Faculty of Computer Science, Universitas Brawijaya, 91% of the respondents expressed interest in learning sign language. Furthermore, if there is a sign language learning application implementing gamification methods, 91.9% of respondents are interested in using it. Several sign language learning applications have been developed, but none have been able to translate movement into text, provide sign language demonstration questions, and implement gamification. Therefore, an Android-based sign language application was developed using prototyping method for students of the Faculty of Computer Science, Universitas Brawijaya. This application was developed using prototyping software development life cycle, Kotlin programming language, Google Cloud Platform & Room Database for data storage, and Model-View-View-Model architecture. The application was then tested using black box testing, achieving a success rate of 100%, and usability testing, resulting in an effectiveness rate of 100% and an SUS score of 76.5, indicating that the application is acceptable to users.*

**Keywords:** *Android, Sign Language Learning, Prototyping, Gamification, Google Cloud Platform, Room*

## 1. PENDAHULUAN

Komunikasi adalah aspek penting dalam interaksi manusia untuk saling bersosialisasi dan memahami beragam latar belakang budaya (Gholib Muzakki et al., 2022). Bagi penyandang tuna rungu, bahasa isyarat menjadi sarana utama untuk tetap berkomunikasi dengan orang lain. Oleh karena itu, pemahaman dan dukungan terhadap bahasa isyarat begitu penting dalam membangun masyarakat yang inklusif.

Banyak materi pembelajaran bahasa isyarat tersedia di internet. Namun, dengan kemajuan pesat *smartphone* Android, pengembangan aplikasi untuk pembelajaran bahasa isyarat semakin populer. Aplikasi Android ini dapat memudahkan masyarakat umum dalam mempelajari bahasa isyarat secara efektif (Kautsar et al., 2015).

Selain aplikasi yang dikembangkan bisa membantu masyarakat umum dalam mempelajari bahasa isyarat, aplikasi juga harus dibuat menyenangkan agar pengguna tidak merasa bosan. Ini bisa dilakukan dengan menerapkan gamifikasi pada aplikasi dimana gamifikasi ini memiliki kelebihan yaitu dapat membuat seseorang belajar namun seolah-olah dia sedang bermain sebuah *game* (Simoes et al., 2015).

Sebanyak 111 mahasiswa dari Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya diikutsertakan dalam survei. Hasilnya menunjukkan bahwa 91% dari mereka tertarik untuk belajar bahasa isyarat. Alasan utama ketertarikan ini adalah karena mereka telah terpapar pada bahasa isyarat melalui media seperti film, acara televisi, dan konten di media sosial. Selain itu, sebanyak 91.9% responden menyatakan berminat untuk menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat yang menerapkan metode gamifikasi.

Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah aplikasi Android untuk pembelajaran bahasa isyarat menggunakan metode *prototyping*, khususnya ditargetkan kepada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Fitur-fitur utama aplikasi meliputi translasi bahasa isyarat per kata, akses kamus bahasa isyarat, dan tantangan bahasa isyarat yang menggunakan metode gamifikasi agar pengalaman belajar menyenangkan dan tidak membosankan. Keefektifan aplikasi akan diuji untuk memastikan bahwa memenuhi

kebutuhan pengguna.

Pemilihan metode SDLC Prototyping karena fleksibilitasnya dan kemampuannya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Al Maudidi et al., 2022). Selain itu, pengembangan aplikasi berbasis perangkat bergerak dipilih karena prevalensi pengguna *smartphone* yang tinggi, terutama di kalangan mahasiswa (Kementrian Komunikasi dan Informatika, 2017). Sistem operasi Android dipilih untuk menjangkau lebih banyak pengguna, mengingat mayoritas pengguna *smartphone* di Indonesia menggunakan sistem operasi ini (Statcounter, 2023).

Penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan pada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang ingin mempelajari bahasa isyarat.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1. Kajian Pustaka

Berikut adalah beberapa penelitian terkait dalam penelitian ini.

Penelitian pertama dilakukan oleh Kautsar, Borman, & Sulistyawati (2015), dimana pada penelitian tersebut dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran bahasa isyarat yang membantu masyarakat umum dan penyandang tuna rungu dalam mempelajari bahasa isyarat BISINDO berbasis Android menggunakan metode pengembangan Luther Sutopo sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan Prototyping.

Penelitian kedua dilakukan oleh Al Maudidi (2022), dimana pada penelitian tersebut dikembangkan sebuah aplikasi perangkat bergerak panduan dan resep makanan untuk mahasiswa berbasis Android menggunakan SDLC Prototyping. Sedangkan pada penelitian ini mengembangkan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat menggunakan metode *prototyping*.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Suprianto, Pradana, & Bachtiar (2019), dimana pada penelitian tersebut dikembangkan sebuah aplikasi E-Learning dengan menerapkan metode gamifikasi. Sedangkan pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran bahasa isyarat menggunakan metode *prototyping*.

Penelitian terakhir dilakukan oleh Fadliyani & Budhi (2021), dimana pada penelitian tersebut

dilakukan pengujian *usability testing* pada *platform* penjualan sayur di Kota Makassar pada masa Covid 19. Persamaannya dengan penelitian ini adalah bahwa dalam penelitian ini juga dilakukan *usability testing* untuk mengetahui tingkat efektivitas dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi namun pada penelitian ini dilakukan pengembangan sebuah aplikasi pembelajaran bahasa isyarat.

**2.2. Bahasa Isyarat**

Bahasa isyarat adalah bentuk komunikasi menggunakan gerakan tubuh, seperti jari, tangan, kepala, dan lainnya, yang dikhususkan untuk komunikasi antara penyandang tuna rungu namun terkadang untuk kaum pendengar juga (Gunawan A. A. S & Salim . A., 2013). Di Indonesia, terdapat dua jenis bahasa isyarat yang umum digunakan: Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) dan Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI).

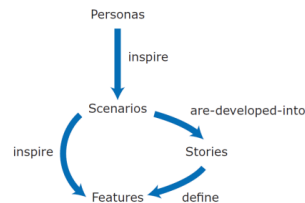
Melalui Keputusan Mendikbud No. 0161/U/1994 tanggal 30 Juni 1994, pemerintah Indonesia membakukan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) sebagai bahasa isyarat resmi. SIBI merupakan adaptasi dari American Sign Language (ASL), bahasa isyarat alami yang digunakan di Amerika (Wedayanti, 2019).

**2.3. Gamification**

Gamifikasi atau *gamification* adalah penerapan mekanisme permainan dalam aplikasi non-*game*, dengan tujuan untuk mendorong pengguna untuk melakukan tindakan tertentu terkait dengan aplikasi tersebut (Kapp, 2012). Contoh elemen-elemen gamifikasi meliputi keterlibatan pengguna, tantangan atau *challenge*, akumulasi poin, peningkatan level, pemberian lencana atau *badge* sebagai penghargaan, serta peringkat berdasarkan pencapaian pengguna (G. Kiryakova et al., 2014). Elemen permainan dalam gamifikasi digunakan untuk meningkatkan motivasi, partisipasi, serta kinerja pengguna (Suprianto et al., 2019).

**2.4. Prototyping**

*Prototyping* adalah proses mengembangkan sebuah versi awal dari produk tersebut untuk melakukan tes dari ide dan juga untuk meyakinkan diri sendiri juga para investor perusahaan bahwa produk yang dikembangkan itu memiliki potensi di pasar (Sommerville, 2021).

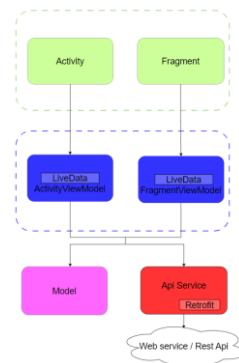


Gambar 1 Tahapan *persona* hingga *feature*

Pada gambar 1 terdapat tahapan dari *prototyping*. Sebelum membangun sebuah *prototype* untuk calon pengguna, pengembang harus melakukan studi pengguna serta harus memiliki gambaran yang jelas terhadap calon pengguna dan skenario yang akan digunakan. *Persona* dan *scenario* dibutuhkan untuk menghasilkan *user story* dalam penentuan *feature*. Pengembang diharuskan menggunakan teknologi yang sudah diketahui untuk mengembangkan sebuah *prototype* sehingga pengembang tidak perlu lagi menguras waktu mempelajari bahasa atau *framework* baru (Sommerville, 2021).

**2.5. Android**

Android adalah sistem operasi perangkat bergerak berbasis Linux yang dimodifikasi (Agustina & Suprianto, 2012). Dalam membangun aplikasi Android, terdapat beberapa komponen penting, seperti Main Activity Class untuk menjalankan aktivitas, Main View Class, kelas aktivitas lain, kelas utilitas, *resource* untuk gambar dan lainnya, *layout*, menu, *value*, serta *file XML* yang menyimpan preferensi dan konten untuk perangkat Android (Charkaoui et al., 2016).

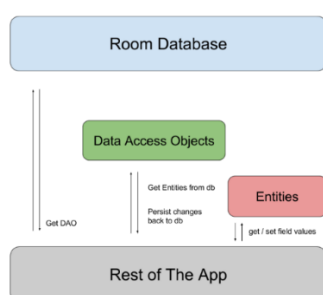


Gambar 2 Pola arsitektur MVVM

Pada gambar 2 terdapat arsitektur yang biasa digunakan untuk mengelola struktur pengembangan aplikasi Android yaitu adalah arsitektur MVVM yang berfungsi untuk memisahkan antarmuka aplikasi dari logika bisnis (Maulana et al., 2022).

## 2.6. Room Database

Room menyediakan layer abstraksi atas SQLite yang memungkinkan pengembang untuk mengakses *database* yang lancar sambil memanfaatkan kemampuan penuh SQLite. Room Database memberikan manfaat seperti verifikasi waktu kompilasi kueri SQL, anotasi praktis yang meminimalkan kode *boilerplate* muncul berulang kali dan rentan terjadi *error*, serta dapat memungkinkan jalur migrasi *database* yang sederhana bagi pengembang (Android Developers, 2023a).



Gambar 3 Diagram arsitektur *library* Room Database

Pada gambar 3 bisa dilihat diagram arsitektur dari *library* Room Database dimana arsitekturnya terdiri dari tiga komponen utama dari *library* Room Database.

## 2.7. Google Cloud Platform

Google Cloud Platform (GCP) adalah layanan *cloud* yang disediakan oleh Google, yang mencakup berbagai layanan seperti *compute* dan *network*, termasuk App Engine, Compute Engine, Cloud Storage, dan Cloud SQL (Perveez, 2023). GCP telah menjadi salah satu penyedia layanan *cloud* utama dalam industri IT, menawarkan infrastruktur yang andal dan *skalabel* bagi pengembang perangkat lunak untuk membangun, menguji, dan menyebarkan aplikasi mereka (IntelliPat, 2023).

## 2.8. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk menemukan dan menghilangkan kesalahan atau cacat pada sebuah produk, sehingga menciptakan perangkat lunak yang berkualitas tanpa cacat secara objektif. Proses pengujian harus terencana dan terstruktur dengan baik, dengan tingkat kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan agar dianggap efektif.

Selain itu, perangkat lunak juga harus sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mudah untuk dipelihara (Hasibuan & Dirgahayu, 2021).

### 2.8.1. Black Box Testing

*Black box testing* adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang melibatkan pembuatan kasus uji untuk semua fungsi dalam perangkat lunak. Pengujian dilakukan sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem yang diuji (Al Maudidi et al., 2022).

### 2.8.2. Usability Testing

*Usability testing* adalah metode evaluasi usability perangkat lunak yang umumnya melibatkan 10 pengguna untuk mengevaluasi produk tersebut (LaRoche, 2020). Salah satu metrik penting dalam *usability testing* adalah *completion rate*, yang mengukur tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, dengan memberikan nilai biner '1' untuk berhasil dan '0' untuk tidak (Mifsud, 2023). Bahasa isyarat adalah sistem komunikasi yang menggunakan gerakan tubuh dan biasanya digunakan oleh penyandang tuna rungu (Gunawan A. A. S & Salim . A., 2013).

$$Effectiveness = \frac{Number\ of\ tasks\ completed\ successfully}{Total\ number\ of\ tasks\ undertaken} \times 100\%$$

Gambar 4 Rumus pengukuran tingkat efektivitas pada *usability testing*

Pada gambar 4 bisa dilihat rumus untuk mengukur efektivitas yaitu dengan membagi jumlah *task* berhasil dengan jumlah *task* yang dilakukan lalu dikali seratus persen.

### 2.8.3. Scenario-Based Testing

*Scenario-based testing* merupakan salah satu metode untuk mendokumentasikan sebuah spesifikasi perangkat lunak dan juga kebutuhan dari sebuah proyek. *Scenario-based testing* digunakan dalam menulis tes untuk masing-masing skenario pengguna yang akan memeriksa pekerjaan mereka (QATestLab, 2018).

### 2.8.4. System Usability Scale

*System Usability Scale* (SUS) adalah alat yang sering digunakan dalam menilai *usability* suatu produk, melibatkan pengguna akhir dalam evaluasinya. SUS memiliki keunggulan karena memberikan skor dari 0 hingga 100, mudah dimengerti, tidak memerlukan biaya, dan hasilnya tetap valid dan reliabel meskipun dengan sampel yang relatif kecil. Peserta diminta



memberikan tanggapan terhadap 10 pertanyaan dan memberikan nilai dari 0 hingga 4 atau dari 1 hingga 5 untuk setiap pertanyaan (Beny et al., 2019).

### 3. METODOLOGI

Berikut merupakan metodologi penelitian yang digambarkan dalam bentuk *diagram* alur.



Gambar 4 Rumus pengukuran tingkat efektivitas pada *usability testing*

Pada gambar 4 bisa dilihat metodologi penelitian yang diawali dengan mengembangkan *persona* dari pengguna untuk mengetahui karakteristik pengguna aplikasi. Setelah itu dilanjutkan dengan mendefinisikan *feature* atau fitur dari aplikasi menggunakan metode *Prototyping* yang akan melahirkan *scenario*, *user story*, dan *prototype high-fidelity* aplikasi. *Prototype* yang sudah dibuat lalu diimplementasi menjadi sebuah aplikasi Android. Lalu kemudian dilakukan pengujian pada aplikasi tersebut menggunakan *scenario-based testing* dengan metode *black box testing* dan *usability testing* untuk aspek efektivitas serta *system usability scale* untuk mengetahui kepuasan pengguna.

### 4. ANALISIS KEBUTUHAN

#### 4.1. Persona

*Persona* adalah pengguna khayalan atau potret karakter dari tipe pengguna yang mungkin akan menggunakan produk yang akan dikembangkan (Sommerville, 2021). Pada penelitian ini dikembangkan sebuah *persona* yaitu Jamal, seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya (FILKOM UB).

Tabel 1 *Persona*

Jamal, mahasiswa FILKOM UB

Jamal, 21 tahun, adalah seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Jamal gemar menonton film atau acara di televisi serta suka melihat konten di media sosial. Dia menemukan bahwa banyak film, acara televisi ataupun konten di media sosial yang menggunakan bahasa isyarat sehingga akhirnya Jamal mempunyai ketertarikan untuk mempelajari bahasa isyarat. Ia pun mulai belajar melalui *website* ataupun video pembelajaran di Youtube yang berkaitan dengan pembelajaran bahasa isyarat.

Namun, Jamal merasa bahwa mempelajari bahasa isyarat melalui *website* ataupun Youtube itu membosankan karena hanya seperti melihat kamus. Pada *website* ataupun Youtube tidak dapat melakukan translasi bahasa isyarat melalui gerakan dan tidak ada pemberian soal-soal yang meningkatkan kemampuan dia saat belajar. Ia berpikir untuk menggunakan sebuah aplikasi pembelajaran bahasa isyarat, yang bukan hanya memberikan fitur berupa kamus namun juga dapat melakukan translasi gerakan bahasa isyarat dan juga memberikan soal-soal dalam memperagakan bahasa isyarat sehingga dapat memberikan motivasi kepada dia untuk terus mempelajari bahasa isyarat.

Pada tabel 1 bisa dilihat *persona* bernama Jamal yang merupakan seorang mahasiswa FILKOM UB.

#### 4.2. Scenario

Sebuah *scenario* adakah naratif yang mendeskripsikan situasi dimana pengguna sedang menggunakan fitur dari produk untuk melakukan sesuatu yang mereka inginkan. Berikut adalah *scenario* yang menggambarkan Jamal dalam mempelajari satu kata bahasa isyarat.

Tabel 2 *Scenario*

Mempelajari bahasa isyarat untuk kata 'Serigala'

Jamal adalah seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Jamal gemar menonton film, acara televisi atau melihat konten-konten di media sosial yang menggunakan bahasa isyarat sehingga Jamal pun akhirnya memiliki ketertarikan dalam mempelajari bahasa isyarat. Jamal memilih untuk mempelajari bahasa isyarat melalui *website* terkait serta video tutorial di Youtube. Namun, Jamal merasa bahwa dengan belajar melalui *website* ataupun video dari Youtube apa yang Jamal pelajari hanya terasa seperti melihat kamus sedangkan bahasa isyarat itu berupa gerakan yang harus diingat seta

dipraktikkan. Jamal juga merasa bahwa apa yang ia pelajari melalui *website* dan video di Youtube tidak memberikan tantangan dan motivasi yang kuat untuk membuat ia terus belajar. Suatu saat, Jamal ingin mempelajari kata ‘Serigala’ dalam bahasa isyarat dan dia akhirnya mempelajari kata tersebut melalui *website* bahasa isyarat dan juga video di Youtube namun setelah selesai mempelajari kata tersebut sering kali Jamal tetap lupa dengan gerakan yang ia pelajari dan karena Jamal tidak memiliki teman tuna rungu ataupun teman yang mengerti bahasa isyarat Jamal tidak memiliki cara untuk mengetahui apakah gerakan yang ia lakukan sudah benar atau belum.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, Jamal memilih untuk mencari sebuah *platform* aplikasi perangkat bergerak untuk pembelajaran bahasa isyarat yang memiliki fitur-fitur seperti dapat melakukan translasi bahasa isyarat per kata agar jikalau sedang belajar sendiri ia bisa melatih gerakan yang sudah dipelajari. Lalu, ia juga memilih untuk mencari aplikasi yang memiliki kamus bahasa isyarat berbasis video dimana ia bisa mencari kata-kata bahasa isyarat yang ia inginkan. Selain itu ia juga mencari aplikasi yang memiliki fitur soal-soal dalam memperagakan bahasa isyarat sehingga mempelajari bahasa isyarat lebih terasa menyenangkan. Ia juga menginginkan fitur-fitur gamifikasi pada aplikasi tersebut seperti sistem poin berbentuk penambahan persentase progres pembelajaran dan *badge* saat dia menjawab soal dengan benar sehingga dapat meningkatkan motivasinya dalam belajar dan juga agar ia dapat melihat sejauh mana progres dia sekarang.

Jamal juga mencoba bertanya kepada temannya Dzikri apakah ada aplikasi dengan fitur yang memenuhi keinginannya tersebut serta cocok untuk digunakan dengan *handphone* miliknya yaitu Samsung Galaxy S6 Edge dengan versi Android 7 Nougat atau versi API 24. Dzikri pun merekomendasikan sebuah aplikasi pembelajaran bahasa isyarat yang dikhususkan untuk Mahasiswa dan memiliki fitur translasi bahasa isyarat per kata dari gerakan ke teks, fitur kamus berbentuk video, fitur *challenge* dalam memperagakan bahasa isyarat, serta fitur persentase progres pembelajaran dan *badge* sehingga dapat memberikan motivasi belajar. Jamal pun menggunakan aplikasi tersebut untuk mencoba mempelajari bahasa isyarat untuk kata ‘Serigala’.

Pada tabel 2 bisa dilihat *scenario* dari persona Jamal dalam mempelajari bahasa isyarat untuk kata ‘Serigala’.

### 4.3. User Story

*User story* adalah sebuah naratif yang lebih halus serta disajikan secara rinci dan terstruktur terhadap satu hal yang diinginkan pengguna atau *user* dari sistem sebuah perangkat lunak (Sommerville, 2021).

Tabel 3 *User Story*

No	<i>User Story</i>
1.	Sebagai pengguna saya ingin dapat mencari kata bahasa isyarat pada kamus sehingga saya dapat menemukan gerakan dari kata yang saya cari.
2.	Sebagai pengguna saya ingin dapat melihat gerakan bahasa isyarat pada kamus dalam bentuk video sehingga saya bisa langsung mempraktikkan gerakan tersebut.
3.	Sebagai pengguna saya ingin dapat melakukan translasi bahasa isyarat per kata dari gerakan ke teks sehingga saya dapat langsung menerjemahkan kata yang sudah saya pelajari sebelumnya.
4.	Sebagai pengguna saya ingin dapat memilih kategori <i>challenge</i> soal yang akan dikerjakan sehingga saya dapat dengan leluasa memilih kategori kata yang tersedia dalam aplikasi untuk dipelajari.
5.	Sebagai pengguna saya ingin mendapatkan soal dalam memperagakan kata dalam bahasa isyarat sehingga saya dapat melatih gerakan tersebut serta mengetahui apakah gerakan yang saya lakukan sudah benar atau belum.
6.	Sebagai pengguna saya ingin agar saat saya mengerjakan soal dengan benar maka progres belajar saya bertambah dalam bentuk persentase progres pembelajaran sehingga saya bisa tahu sejauh mana saya sudah belajar.
7.	Sebagai pengguna saya ingin agar saat persentase progres belajar saya bertambah maka <i>badge</i> saya akan berubah sehingga saya bisa mendapatkan motivasi untuk terus melakukan <i>challenge</i> yang disediakan oleh aplikasi.
8.	Sebagai pengguna, saya ingin bisa menggunakan aplikasi ini pada minimum versi Android 7 Nougat versi API 24 sehingga saya sebagai pengguna perangkat bergerak dengan versi tersebut dapat menggunakannya.

Pada tabel 3 bisa dilihat *user story* yang telah dikembangkan dari *scenario* mempelajari bahasa isyarat untuk kata ‘Serigala’ yang merupakan sebuah *refined user story*.

4.4. Feature

Feature atau biasa disebut juga dengan fitur adalah sebuah cara yang memungkinkan pengguna mengakses dan menggunakan fungsi produk yang akan dikembangkan sehingga daftar dari fitur itu dapat mendefinisikan fungsionalitas sistem secara keseluruhan (Sommerville, 2021). Berikut adalah *feature* yang mengacu pada *user story*.

Tabel 4 Fitur

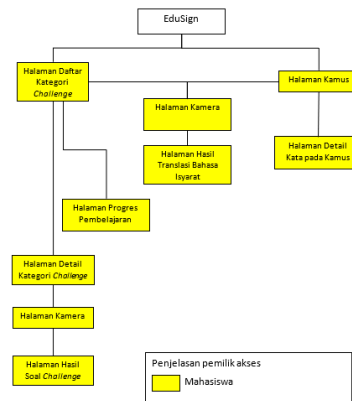
No	Fitur
1.	Fitur pencarian kata bahasa isyarat pada kamus
2.	Fitur menampilkan detail kata bahasa isyarat pada kamus
3.	Fitur translasi bahasa isyarat per kata dari gerakan ke teks
4.	Fitur menampilkan soal dari pilihan kategori <i>challenge</i> bahasa isyarat
5.	Fitur soal <i>challenge</i> mempragakan bahasa isyarat
6.	Fitur menambah persentase progres pembelajaran bahasa isyarat
7.	Fitur menampilkan <i>badge</i> pengguna sesuai dengan persentase progres pembelajaran
8.	Fitur minimum perangkat bergerak Android 7 Nougat API 24

Pada tabel 4 bisa dilihat fitur-fitur yang dikembangkan dari *user story*.

4.5. Prototype

Setelah melakukan pengembangan *persona*, *scenario*, *user story*, dan *feature* dikembangkanlah sebuah *prototype* untuk menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi di tahap implementasi. Ternyata pada tahap evaluasi *prototype* dibutuhkan perbaikan pada iterasi pertama lalu setelah dilakukan evaluasi pada iterasi kedua tidak lagi diperlukan perbaikan sehingga bisa dilanjutkan ke tahap perancangan.

Berikut ini adalah *information architecture system* yang terdiri dari beberapa halaman pada aplikasi.

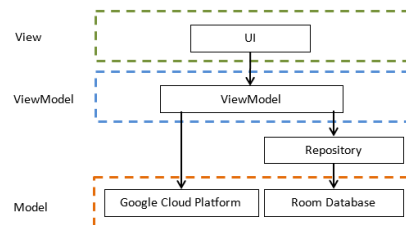


Gambar 5 Information architecture system

Pada gambar 5 bisa dilihat *information architecture system* yang sudah dikategorikan berdasarkan pemilik aksesnya.

5. PERANCANGAN

Perancangan dilakukan dengan merancang arsitektur sistem, *sequence diagram*, *class diagram*, serta rancangan *database*. Dalam penelitian ini aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, arsitektur MVVM, serta menggunakan Google Cloud Platform & Room Database sebagai tempat penyimpanan datanya.

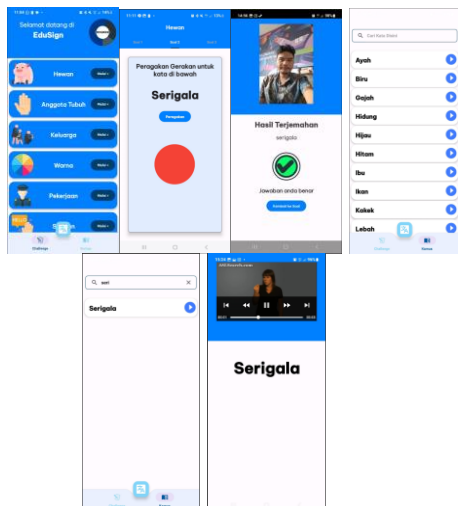


Gambar 6 Rancangan arsitektur sistem

Pada gambar 6 bisa dilihat rancangan arsitektur sistem pada aplikasi yang akan dikembangkan terdiri dari Model, View, dan ViewModel.

6. IMPLEMENTASI

Implementasi dibuat berdasarkan dari *sequence diagram*, *class diagram*, serta *pseudocode* yang telah dibuat pada bab perancangan. Untuk tampilan dari halaman dari aplikasi dibuat berdasarkan dari *prototype* yang telah dilakukan evaluasi kepada pengguna. Berikut adalah beberapa halaman dari hasil implementasi antarmuka pengguna.



Gambar 6 Tampilan aplikasi

Pada gambar 6 bisa dilihat beberapa hasil dari implementasi tampilan aplikasi yaitu pada halaman daftar kategori challenge, halaman detail kategori challenge, halaman kamus, dan halaman detail kata pada kamus.

7. PENGUJIAN

Pada penelitian ini aplikasi yang sudah dikembangkan diuji menggunakan black box testing untuk menguji fungsionalitas utama aplikasi dan usability testing pada aspek efektivitas serta untuk aspek usability-nya menggunakan SUS. Setelah menjalankan black box testing pada semua fitur dalam aplikasi didapatkan hasil pengujian dengan tingkat keberhasilan 100%.

Pada usability testing pengujian dilakukan menggunakan metode scenario-based testing atau pengujian berdasarkan scenario. Setelah melakukan pengujian didapatkan hasil uji efektivitas 100% yang didapatkan dari hasil jumlah task berhasil dibagi jumlah responden lalu dikalikan seratus persen. Untuk hasil pengukuran system usability scale didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5 Rekapitulasi dari nilai kuesioner SUS

Respon	Pertanyaan										Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	4	2	3	1	4	3	4	3	3	3	75
2.	3	3	4	1	4	1	2	2	3	1	60
3.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	92.5
4.	3	2	2	3	4	4	2	3	2	1	65

5.	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	77.5
6.	4	4	4	3	4	3	4	3	3	1	82.5
7.	4	2	3	2	4	3	3	4	1	2	70
8.	3	4	4	2	4	4	3	3	4	3	85
9.	3	3	3	2	3	3	3	4	4	1	72.5
10.	3	4	2	2	4	3	4	4	4	4	85
<b>Total</b>											<b>765</b>
<b>Skor rata-rata (Total/Jumlah Responden)</b>											<b>76.5</b>

Pada tabel 5 bisa dilihat rekapitulasi dari nilai kuesioner SUS dimana didapatkan skor rata-rata 76.5. Pada pengukuran system usability scale didapatkan nilai tertinggi 92.5 dan nilai terendah 60, ketimpangan pada nilai SUS disebabkan oleh perbedaan kapabilitas pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.

8. KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, bisa disimpulkan bahwa pengguna aplikasi ini adalah mahasiswa FILKOM UB yang dengan smartphone Android ingin melakukan translasi gerakan bahasa isyarat ke teks per kata, mencari kata dalam kamus video bahasa isyarat, serta menyelesaikan soal dengan gamifikasi sebagai motivasi dalam menggunakan aplikasi. Fungsionalitas yang harus ada dalam aplikasi meliputi pencarian dan detail kata dalam kamus bahasa isyarat, translasi gerakan ke teks per kata, soal memperagakan bahasa isyarat, serta peningkatan progres pembelajaran dengan badge berdasarkan progres.

Setelah melakukan pengujian pada aplikasi, didapatkan hasil black box testing dengan tingkat keberhasilan 100%, dan hasil usability testing terhadap 10 responden didapatkan tingkat efektivitas 100% dan nilai SUS 76.5, dengan adjective rating Good, acceptability range Acceptable, dan grade scale C. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa semua fungsi pada aplikasi dapat dijalankan oleh pengguna, aplikasi dapat direalisasikan dalam bentuk aplikasi Android, serta bisa disimpulkan bahwa pengguna cukup puas dalam menggunakan aplikasi ini.



## 8.2. Saran

Berikut beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut:

1. Menambahkan kamus Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).
2. Menambahkan kosakata pada kamus.
3. Menambahkan pilihan kategori *challenge*.
4. Memperbaiki tampilan beberapa halaman pada aplikasi.
5. Menambahkan notifikasi saat pengguna mendapatkan *badge*.
6. Persingkat durasi sebelum merekam gerakan.
7. Memperkaya halaman detail kamus dengan ilustrasi.
8. Menambahkan *white box testing* untuk menguji apakah terdapat *bug* di dalam sistem yang tidak terlihat pada *black box testing*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., & Suprianto, D. (2012). *Pemrograman Aplikasi Android: Vol. [e-book]*. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/338819838\\_Pemrograman\\_Aplikasi\\_Android](https://www.researchgate.net/publication/338819838_Pemrograman_Aplikasi_Android)
- Al Maudidi, M. Z., Kharisma, A. P., & Al Huda, F. (2022). Pengembangan Aplikasi Perangkat Bergerak Panduan dan Resep Masakan untuk Mahasiswa berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, [e-Journal]*, 6(11), 5181–5190. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11818>
- Android Developers. (2023). *Save data in a local database using Room*. [Online]. <https://developer.android.com/training/data-storage/room>
- Beny, B., Yani, H., & Ningrum, G. M. (2019). Evaluasi Usability Situs Web Kemenkumham Kantor Wilayah Jambi dengan Metode Usability Test dan System Usability Scale. *Journal of Computer, Information System, & Technology Management*, 2(1), 30–34. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/RESEARCH/article/view/4282>
- Charkaoui, S., Lahmar, E. B., Marzak, A., & ... (2016). Cross-platform Mobile Development based on MDA Approach. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 10(4), 18–25. <https://www.academia.edu/download/72488755/4113.pdf>
- G. Kiryakova, N. Angelova, & L. Yordanova. (2014). Gamification in education. In *Conference: 9th International Balkan Education and Science Conference*. [https://www.researchgate.net/publication/320234774\\_GAMIFICATION\\_IN\\_EDUCATION](https://www.researchgate.net/publication/320234774_GAMIFICATION_IN_EDUCATION)
- Gholib Muzakki, A., Pratiwi, A., & Nur Kumala, F. (2022). KEMAMPUAN DAN KONDISI KOMUNIKASI SOSIALISASI PADA ANAK PENYANDANG DIFABEL TUNAWICARA. *Paramasastra : Jurnal Ilmiah Bahasa Sastra Dan Pembelajarannya*, 9(2), 227–234. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/paramasastra/article/view/15688>
- Gunawan A. A. S., & Salim . A. (2013). PEMBELAJARAN BAHASA ISYARAT DENGAN KINECT DAN METODE DYNAMIC TIME WARPING. *MatStat*, 13(2), 77–84. <https://research.binus.ac.id/publication/F9022A83-E032-4E25-BDEB-6D0B1BDB2F1A/pembelajaran-bahasa-isyarat-dengan-kinect-dan-metode-dynamic-time-warping/>
- Hasibuan, A. N., & Dirgahayu, T. (2021). Pengujian dengan Unit Testing dan Test case pada Proyek Pengembangan Modul Manajemen Pengguna. *AUTOMATA*. <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/17367>
- IntelliPat. (2023). *What Is Google Cloud Platform (GCP)?* IntelliPat. <https://intellipaat.com/blog/what-is-google-cloud/>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. John Wiley & Sons.
- Kautsar, I., Borman, R. I., & Sulistyawati, A. (2015). APLIKASI PEMBELAJARAN BAHASA ISYARAT BAGI PENYANDANGTUNA RUNGU BERBASIS ANDROID DENGAN METODE BISINDO. *Seminar Nasional*

- Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 3(1), 4–69.  
[https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnas\\_teknomedia/article/view/832](https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnas_teknomedia/article/view/832)
- Kemntrian Komunikasi dan Informatika. (2017). Survey Penggunaan TIK 2017 Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat. In [pdf] *Kemntrian Komunikasi dan Informatika*.  
[https://balitbangsdm.kominfo.go.id/publikasi\\_360\\_3\\_187](https://balitbangsdm.kominfo.go.id/publikasi_360_3_187)
- LaRoche, C. S. (2020). Usability Testing: An Introductory Workshop. In *Division of Student Life Massachusetts Institute of Technology*.  
[https://studentlife.mit.edu/sites/default/files/Documents/Usability\\_Testing\\_Workshop\\_March2020.pdf](https://studentlife.mit.edu/sites/default/files/Documents/Usability_Testing_Workshop_March2020.pdf)
- Maulana, F., Afyenni, R., & Erianda, A. (2022). Aplikasi Manajemen Laboratorium Menggunakan Metode MVVM Berbasis Android. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 3(3), 88–93.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.30630/jitsi.3.3.94>
- Mifsud, J. (2023). *Usability Metrics – A Guide To Quantify The Usability Of Any System*. [Online].  
<https://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/>
- Perveez, S. H. (2023). *What Is Google Cloud Platform?* [Online].  
<https://www.simplilearn.com/google-cloud-platform-article#:~:text=Google%20Cloud%20Platf>
- orm%20is%20a,Network  
QATestLab. (2018, January). *Scenario-Based Testing: a brief overview*. [Online].  
<https://qatestlab.com/resources/knowledge-center/scenario-based-testing/>
- Simoës, J., Redondo, R. D., & Vilaz, A. F. (2015). A Social Gamification Framework for a K-6 Social Network. *Computers in Human Behaviour*, 29, 345–353.  
[https://www.researchgate.net/publication/338819838\\_Pemrograman\\_Aplikasi\\_Android](https://www.researchgate.net/publication/338819838_Pemrograman_Aplikasi_Android)
- Sommerville, I. (2021). *An Introduction to Modern Software Engineering* (Global Edition). Pearson Education.
- Statcounter. (2023). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. Statcounter Global Stats. [Online].  
<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>
- Suprianto, I., Pradana, F., & Bachtiar, F. A. (2019). Pengembangan Aplikasi E-Learning Dengan Menerapkan Metode Gamification. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 1716–1724. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4555>
- Wedayanti, N. P. L. (2019). Seminar Riset Linguistik Pengajaran Bahasa TEMAN TULI DIANTARA SIBI DAN BISINDO. In: *Proseding SENARILIP III 2019*.  
<https://ojs.pnb.ac.id/index.php/Proceedings/article/view/1513>