

APLIKASI GAMIFIKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PENDUKUNG TERAPI PERKEMBANGAN BICARA ANAK *SPEECH DELAY*

Eka Wahyu Hidayat, R Reza El Akbar, Lita Lestari Utami, Adang Tosin

Informatika, Universitas Siliwangi

Jl Siliwangi No. 24, Kota Tasikmalaya, 46115, Indonesia

ekawahyu@unsil.ac.id

ABSTRAK

Anak dengan gangguan *speech delay* memerlukan stimulasi terapi bicara yang dilakukan secara konsisten, termasuk melalui pendampingan orang tua di rumah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Android interaktif berbasis gamifikasi sebagai media pendamping terapi bicara mandiri bagi anak penderita *speech delay*. Aplikasi dirancang untuk membantu meningkatkan kemampuan berbicara anak melalui lima tahapan terapi yang umum digunakan oleh terapis, yaitu latihan fokus, sikat oral, oral motor aktif, bahasa reseptif, dan bahasa ekspresif. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi tahap *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Aplikasi dibangun menggunakan *game engine* Unity dengan penerapan algoritma *Finite State Machine* (FSM) untuk mengatur alur latihan secara terstruktur, serta metode gamifikasi berupa pemberian *reward* bintang guna meningkatkan motivasi anak. Pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Blackbox Testing* dengan pendekatan *Boundary Value Analysis* (BVA) menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi. Selain itu, pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor sebesar 74,33 yang termasuk dalam kategori *acceptable*, dengan grade “B” dan *adjective rating* “good”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan memiliki tingkat kegunaan yang baik dan layak digunakan sebagai media pendukung terapi bicara. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alternatif media terapi modern yang membantu orang tua dalam memberikan stimulasi bicara secara mandiri dan berkelanjutan di rumah.

Kata kunci : *Finite State Machine*, Gamifikasi, MDLC, *Speech Delay*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan penjelasan [1], keterlambatan bicara pada anak termasuk dalam aspek perkembangan bahasa, dan kondisi ini dapat diidentifikasi melalui pengamatan terhadap perkembangan anak usia dini yang dilakukan oleh guru saat kegiatan bermain dan belajar. Keterlambatan berbicara juga termasuk gangguan berbahasa yang membuat anak kesulitan berbicara atau menghasilkan ucapan yang kurang jelas, dan kondisi ini umumnya dialami oleh anak pada rentang usia 4–6 tahun. Salah satu faktor yang dapat membuat anak mengalami keterlambatan bicara adalah minimnya stimulasi yang diberikan oleh orang tua atau anggota keluarga menurut penelitian [2], sehingga memerlukan suatu solusi lain seperti penerapan media pembelajaran yang dapat mengedukasi anak, contohnya seperti penggunaan *smartphone* atau media serupa lainnya.

Smartphone adalah perangkat yang perkembangannya sangat pesat dan kini dimanfaatkan oleh banyak individu untuk menjalankan beragam aktivitas. Melalui *smartphone*, aktivitas menjadi semakin efisien dan efektif. *Smartphone* telah banyak digunakan dan dikembangkan di bidang pendidikan khususnya sebagai media pembelajaran, seperti penelitian [3][4], yang menggunakan *smartphone* sebagai media untuk melakukan kegiatan belajar mengajar. Adapun metode yang dapat digunakan untuk media pembelajaran melalui *smartphone*, meliputi metode gamifikasi yang digunakan oleh [4]

untuk melakukan kegiatan belajar mengajar, dengan tujuan membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Adapula penerapan gamifikasi dalam konteks kesehatan, yang digunakan untuk melakukan edukasi pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) [5]. Menurut [6] pembelajaran berbasis gamifikasi menjadi salah satu metode yang populer dalam meningkatkan motivasi belajar, gamifikasi memanfaatkan berbagai elemen permainan seperti poin, level, tantangan, penghargaan, dan *leaderboard*, untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif.

Penelitian-penelitian sebelumnya masih banyak memanfaatkan media pembelajaran konvensional, seperti *flash card*, dalam upaya menangani keterlambatan bicara (*speech delay*) pada anak. [7]. Adapun yang melakukan penelitian tentang *speech delay* dengan cara langsung datang ke klinik namun belum menggunakan berbasis aplikasi Android. Pada proses terapi menggunakan beberapa ruangan diantaranya ruangan bermusik, ruangan bermain, dan ruangan belajar [8]. Pada penelitian sudah menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi dan menggunakan metode pengembangan ADDIE. Namun pada media pembelajaran berbasis aplikasi ini belum menggunakan metode gamifikasi atau yang lainnya [9]. rumah.

Meujuk pada penelitian sebelumnya, penelitian ini dirancang dengan menggunakan media pembelajaran berbasis Android dengan menggunakan metode

gamifikasi dan menggunakan algoritma FSM. Kemudian untuk metode pengembangan menggunakan MDLC menurut (Rahmatika dkk., 2023), Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yaitu metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi dan lainnya. Metode MDLC terdiri dari 6 tahap, yaitu konsep, desain atau perancangan, pengumpulan material, pembuatan, pengujian dan distribusi.

Pada pengujian fungsionalitas dan usabilitas menggunakan dua pengujian diantaranya yaitu, pengujian fungsionalitas menggunakan *black box Boundary Value Analysis* dan pengujian usabilitas menggunakan *System Usability Scale*, *Usability* merupakan bagian dari keilmuan *Human Computer Interaction (HCI)* antarmuka dan interaksi antara manusia dengan komputer yang fokus mempelajari desain. Indikator yang ada pada *usability* juga digunakan untuk mengukur seberapa puas pengguna dalam menggunakan teknologi, aplikasi, atau produk tersebut untuk mencapai *goals* atau tujuan, dalam hal ini ukuran keberhasilannya dapat dilihat dari seberapa baik sebuah aplikasi atau teknologi dalam memberikan kualitas layanan kepada pengguna [10].

Penelitian ini difokuskan pada anak usia 2–3 tahun, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di tempat terapi. Permasalahan keterlambatan bicara (*speech delay*) pada anak merupakan kondisi yang cukup sering dijumpai. Meskipun penanganannya umumnya dilakukan oleh terapis profesional, banyak orang tua mengalami kendala akibat keterbatasan waktu dan biaya. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi terapi mandiri berbasis teknologi dapat menjadi alternatif. Aplikasi ini dirancang dengan algoritma khusus untuk membantu orang tua melakukan terapi secara mandiri kepada anak di rumah melalui aplikasi berbasis Android, sehingga lebih mudah diakses serta memiliki biaya yang lebih terjangkau.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif media terapi berbasis teknologi yang modern, dalam mendukung peningkatan kemampuan berbicara anak usia dini secara optimal. Selain itu, penelitian ini diharapkan membantu orang tua dalam melakukan terapi di rumah menggunakan pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang menerapkan metode gamifikasi dan algoritma FSM sebagai pendekatan inovatif dalam terapi keterlambatan bicara pada anak.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Speech Delay*

Speech delay merupakan gangguan dalam kemampuan berkomunikasi yang dialami oleh anak usia dini, di mana perkembangan bicara mereka tertinggal dibandingkan dengan anak-anak seusianya. Anak dengan *speech delay* pada usia 2 tahun umumnya mengalami kesalahan dalam pengucapan kata, kemudian di usia 3 tahun belum memiliki kosakata

yang memadai, dan pada usia 5 tahun masih kesulitan dalam menyebutkan nama objek. Menyatakan bahwa anak yang mengalami *speech delay* akan menghadapi kendala dalam bersosialisasi karena kemampuan berbahasanya lebih lambat dibandingkan dengan teman sebaya [11].

Kemampuan bahasa reseptif dan kemampuan bahasa ekspresif memiliki perbedaan yang jelas. Pada kemampuan bahasa reseptif, anak menunjukkan pemahaman terhadap berbagai hal, seperti mengenali namanya sendiri, mengetahui benda-benda miliknya, mengenal orang yang sering ditemui, memahami gambar tunggal berupa buah, binatang, benda, anggota tubuh, serta memahami gambar aktivitas, lingkungan sekitar, pertanyaan sederhana, hingga memahami konsep bergiliran saat berbicara. Sementara itu, kemampuan bahasa ekspresif ditunjukkan ketika anak dapat mengucapkan huruf vokal dengan jelas, mengucapkan konsonan, menyebutkan suku kata dan kalimat, mampu menjawab pertanyaan seperti apa, siapa, di mana, ke mana, mengapa, dan bagaimana, serta mampu mengekspresikan diri melalui tangisan maupun senyuman [12].

2.2. Metode Gamifikasi

Gamifikasi, atau dalam Bahasa Inggris disebut *Gamification*, adalah sebuah metode atau strategi yang menerapkan elemen-elemen desain dan prinsip-prinsip permainan (*game*) ke dalam konteks non-permainan. Tujuannya bukan untuk membuat sebuah *game*, melainkan untuk memanfaatkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik yang biasanya muncul saat bermain *game*, sehingga dapat mendorong perilaku yang diinginkan, meningkatkan keterlibatan, partisipasi, loyalitas, atau mempermudah proses belajar [13].

Gamifikasi mengambil elemen-elemen ini dan menerapkannya dalam situasi yang sebenarnya tidak terkait dengan hiburan murni, seperti pendidikan, kesehatan, pemasaran, produktivitas kerja, atau bahkan terapi. Konsep dasar gamifikasi berakar pada pemahaman mengapa orang tertarik pada permainan. Permainan menyediakan tujuan yang jelas yaitu adanya batasan dan cara bermain yang dipahami. Adanya hadiah dan pengakuan untuk usaha dan pencapaian. Mengandung interaksi sosial saat pengguna menggunakan aplikasi berupa kompetisi atau kolaborasi [14]. Salah satu contoh penggunaan metode ini di bidang kesehatan adalah untuk bidang kesehatan dan kebugaran. Aplikasi kebugaran yang memberikan poin untuk langkah yang diambil, rencana untuk mencapai target lari, atau tantangan mingguan dengan teman [4].

2.3. Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [15].

Android berfungsi sebagai *platform* pendukung di mana orang tua atau pengguna dapat mengakses dan memanfaatkan aplikasi terapi wicara atau panduan interaktif yang dirancang untuk anak dengan *speech delay*. Dengan dukungan perangkat *mobile*, Android dapat membantu rutinitas stimulasi wicara kapan saja, mendukung fleksibilitas. Selain itu, fitur interaktif Android seperti stimulasi sentuhan layar membuat pengalaman belajar berbicara dan interaksi antara anak dan orang tua menjadi lebih menarik.

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media terapi, baik berbasis digital maupun konvensional, berperan penting dalam mendukung stimulasi kemampuan bicara [16]. Mengembangkan aplikasi terapi wicara berbasis Android sebagai media pendamping terapi mandiri bagi remaja penyandang disabilitas intelektual ringan untuk melatih kemampuan bicara ekspresif secara mandiri. Meskipun efektif dan mudah diakses, penelitian tersebut masih terbatas pada kelompok usia remaja dan belum menerapkan pengelolaan alur latihan berbasis algoritma maupun pendekatan gamifikasi. Sementara itu, [7] meneliti penanganan *speech delay* pada anak usia dini menggunakan media flash card secara konvensional di lingkungan Taman Kanak-kanak, yang terbukti membantu meningkatkan kemampuan berbicara dan kosakata anak, namun penggunaannya masih bergantung pada pembelajaran tatap muka dan belum memanfaatkan teknologi digital sebagai media terapi mandiri. Berbeda dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi Android interaktif untuk anak usia dini penderita *speech delay* dengan menerapkan algoritma Finite State Machine (FSM) dalam pengelolaan alur latihan terapi serta metode gamifikasi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan anak dalam proses stimulasi bicara secara mandiri di rumah.

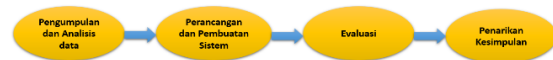
Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat mengisi celah penelitian (*research gap*) yang ada dengan menghadirkan solusi terapi bicara berbasis aplikasi Android yang tidak hanya interaktif, tetapi juga terstruktur melalui penerapan algoritma *Finite State Machine* (FSM) dan diperkuat dengan metode gamifikasi, sehingga mampu mendukung stimulasi kemampuan bicara anak usia dini penderita *speech delay* secara lebih efektif, mandiri, dan berkelanjutan di lingkungan rumah.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Pada Tahapan penelitian merujuk pada prosedur atau langkah-langkah ilmiah yang diikuti untuk memperoleh data dengan tujuan tertentu. Penelitian ini terdiri dari empat tahap, dimulai dengan pengumpulan data, diikuti dengan perancangan dan pembuatan sistem, evaluasi, dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan. Berikut adalah gambar yang

menggambarkan alur tahapan penelitian tersebut. tercantum pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Alur metode penelitian

3.2. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan dari pihak terkait, seperti terapis wicara dan orang tua anak penderita *speech delay*. Salah satu metode yang digunakan adalah wawancara, yang difokuskan untuk mencari informasi mengenai tahapan-tahapan terapi yang biasa dilakukan kepada anak dengan *speech delay*. Informasi ini penting untuk memastikan bahwa alur dan fitur dalam aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan praktik terapi yang ada di lapangan.

Selain wawancara, pengamatan observasi juga dilakukan terhadap proses terapi secara langsung untuk memahami respon dan kebutuhan anak selama sesi berlangsung.

Hasil dari proses ini dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan utama dalam merancang aplikasi Android yang dapat digunakan oleh orang tua sebagai media pendamping terapi wicara anak di rumah.

3.3. Perancangan dan Pembuatan Sistem

Tahapan perancangan dan pembuatan sistem merupakan tahapan yang penting dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan MDLC yang memiliki enam tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, *distribution* [17].

Tahap konsep merupakan langkah awal untuk merumuskan ide dasar dan tujuan pengembangan aplikasi. Dalam penelitian ini, aplikasi yang dirancang bertujuan untuk membantu orang tua dalam mendampingi terapi anak dengan *speech delay* melalui latihan berbasis visual yang interaktif dan menyenangkan.

Tahap desain berfokus pada perancangan struktur aplikasi dan tampilan antarmuka pengguna (UI/UX). Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan UML yang mencakup *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan fitur aplikasi, serta *activity diagram* yang menjelaskan alur aktivitas pengguna.

Pada tahap *material collecting*, semua media dan aset yang dibutuhkan dikumpulkan berdasarkan hasil perancangan sebelumnya. Bahan yang dikumpulkan meliputi gambar atau ilustrasi objek untuk latihan kosakata, teks untuk label dan instruksi dalam aplikasi, serta elemen UI seperti ikon, tombol, animasi, dan latar belakang dengan menggunakan *canva*.

Tahap *assembly* merupakan proses penggabungan seluruh aset dan konten ke dalam aplikasi menggunakan *platform* pengembangan

multimedia. Implementasi aplikasi dilakukan menggunakan *Unity* dengan bahasa pemrograman *C#*.

Setelah aplikasi selesai dibangun, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* untuk menguji fungsionalitas aplikasi secara keseluruhan menggunakan *BVA (Boundary Value Analysis)*, serta mengukur usabilitas menggunakan (*System Usability Scale*) *SUS* untuk mengukur kemudahan penggunaan aplikasi dari perspektif pengguna orang tua.

Tahap distribusi dilakukan setelah aplikasi berhasil melewati proses pengujian dan dinyatakan stabil. Pada tahap ini, dilakukan optimasi ukuran *file* aplikasi, uji kompatibilitas dengan berbagai perangkat *Android*, serta pengecekan terhadap ikon dan performa aplikasi.

3.4. Evaluasi dan Penarikan Kesimpulan

Tabel 1. Rancangan Tahapan Terapis

No	Deskripsi Kegiatan
1	Terapi: Latihan Fokus Tujuan: Memperkuat Otot Orofasi. Tahapan: Siapkan wajan penggorengan beserta sendok. Kemudian siapkan buah atau sayuran lalu setelah siap semuanya ajak anak untuk main masak masakan dan sambil bercerita.
2	Terapi: Sikat Oral Tujuan: Untuk melatih fokus anak. Tahapan: Siapkan sikat khusus untuk terapi <i>speech delay</i> . Sebelum melakukan pastikan tangan bersih. Gerakan menekan dan menarik keluar. Urutan lidah: • Sikat lidah mulai dari bagian atas. • Lanjut sikat lidah bagian tengah. • Kemudian ke arah kiri dan kanan sampai ujung terluar lidah. Catatan: Jangan terlalu dalam sikat lidahnya karena khawatir anak muntah dan trauma. Lakukan 3-5 kali setiap sisi.
3	Terapi: Oral Motor Aktif Tujuan: Berfokus pada pembangunan keterampilan fisik yang menjadi fondasi untuk produksi suara bicara yang jelas. Tahapan: Siapkan satu atau beberapa lilin yang telah dinyalakan (pastikan selalu ada pengawasan ketat). Instruksi: Ajak anak untuk meniup api lilin hingga padam. Fokus Latihan: • Instruksikan anak untuk mengambil napas dalam terlebih dahulu. • Minta anak untuk mengembuskan napas melalui mulut dengan kuat dan terarah, seperti saat mengucapkan bunyi 'u'.
4	Terapi: Bahasa Reseptif Tujuan: Untuk memahami perintah apa yang harus dilakukan ketika diminta "mengucapkan kata buka". Tahapan: Panduan Latihan Pengucapan Kata "Ayam" Instruksi: Latih anak untuk mengucapkan kata "ayam" secara utuh. Tahapan: Pisahkan pengucapan menjadi suku kata "A" lalu "Yam", kemudian gabungkan. Konteks: Gunakan gambar atau mainan ayam saat berlatih.
5	Terapi: Bahasa Ekspresif Tujuan: Untuk tindakan yang dapat dilakukan oleh anak. Tahapan: Melakukan perintah seperti "Suruh anak untuk meletakkan bola di atas meja".

Tabel 1 menjelaskan hasil observasi yang merangkum tahapan terapi wicara yang biasa dilakukan terapis sebagai dasar perancangan fitur aplikasi.

4.2. Perancangan dan Pembuatan Sistem

Pada tahapan perancangan dan pembuatan sistem aplikasi *android* untuk anak *speech delay* menggunakan metode *MDLC* dengan 6 tahapan yaitu

Tahap ini merupakan tahapan evaluasi dari tujuan pengembangan media terapi *speech delay* yang telah dibuat. Evaluasi dibuat berdasarkan hasil pengujian *BVA*, dan pengujian *SUS*. Pada bagian penarikan kesimpulan menjelaskan hasil penelitian, di bagian ini dijelaskan mengenai kelebihan dan kekurangan dari penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan dan analisis data dengan cara observasi langsung ke tempat terapi tumbuh kembang anak dengan pemilik tempat. Berikut hasil dari proses ini dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan utama dalam merancang aplikasi *Android* yang dapat digunakan oleh orang tua sebagai media pendamping terapi wicara anak di rumah. tercantum pada tabel dibawah.

concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Berikut tahapan *MDLC* yang diuraikan secara detail:

4.3. Concept

Aplikasi ini bertujuan untuk membantu orang tua dalam mendampingi terapi anak dengan *speech delay* melalui latihan berbasis visual yang interaktif dan menyenangkan yang bisa dilakukan di rumah. Sasaran

utama dari aplikasi ini adalah orang tua yang mempunyai anak *speech delay*. Aplikasi ini memiliki sistem sebagai berikut:

- Interaktif: Aplikasi menyediakan instruksi verbal (perintah) yang jelas dari sistem (misalnya, "Ucapkan BOLA") yang disertai dengan visualisasi objek gambar yang menarik.
- Fungsionalitas: Menyediakan akses terhadap algoritma terapi khusus (berbasis tahapan fonem, kosakata, atau struktur kalimat) yang mengatur urutan dan tingkat kesulitan latihan secara bertahap.
- Usabilitas: Antar muka pengguna yang sederhana agar orang tua mudah memahami alur terapi.

Keterbatasan Platform: Hanya mendukung perangkat Android dengan spesifikasi tertentu, membatasi pengguna *iOS* atau perangkat Android versi lama.

Aplikasi ini dirancang dengan dua pilihan menu utama yang memberikan kemudahan bagi orang tua dalam melakukan terapi di rumah. Setiap menu memiliki fungsi spesifik yang mendukung interaksi pengguna dengan aplikasi. Berikut adalah rincian dari setiap menu:

- Mulai: Menu ini mengarahkan ke menu pilihan. Setelah pengguna memilih menu ini, mereka akan disajikan dengan daftar nama-nama yang dapat dipilih.
- Informasi: Menu ini menampilkan informasi penting mengenai aplikasi, cara kerja dan manfaat yang dapat diperoleh pengguna.
- Pemberitahuan: Pada pemberitahuan ini menyampaikan sebuah informasi untuk orang tua sebelum memulai terapi kepada anak.
- Latihan: Pada latihan ini akan menampilkan beberapa step yang dimulai dari step 1-5.
- Keluar: Untuk keluar dari aplikasi.

Analisis kebutuhan *hardware* dan *software* yang dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Spesifikasi Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

No	Perangkat	Spesifikasi
1.	Hardware	Acer Aspire A514-54G, RAM 8GB, SSD 512GB
2.	Software	Windows 11, Android, Unity 3D, Canva.

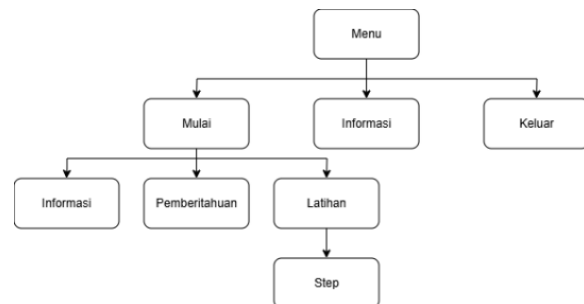
Pada Tabel 2 menjelaskan kebutuhan *hardware* dan *software* yang digunakan selama proses pengembangan aplikasi dan proses pengujian.

4.4. Design

Tahap ini dimulai dari perancangan struktur menu, perancangan sistem menggunakan UML, perancangan UI, perancangan *background*, dan perancangan tombol.

4.5. Struktur Menu

Struktur menu ini menunjukkan sebuah aplikasi panduan terapi *speech delay*, berikut merupakan struktur menu yang terdiri dari beberapa menu, yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2. Struktur Menu Aplikasi

4.6. Perancangan Sistem Menggunakan UML

Pada tahapan ini akan dilakukan perancangan sistem menggunakan UML. Berikut merupakan perancangan sistem menggunakan UML yang telah diuraikan:

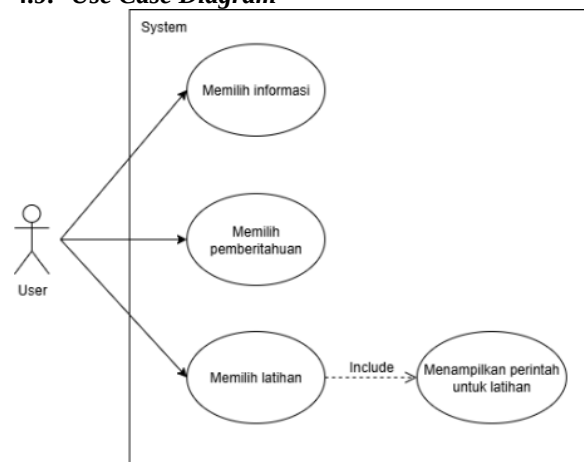
4.7. Konsep dan Desain Aplikasi

Dalam konsep aplikasi ada 2 aktifitas yaitu aktifitas Sebelum ada Sistem dimana Orang tua jarang melakukan terapi ulang di rumah karena tidak ada panduan atau sebuah informasi mengenai terapi *speech delay*. Aktifitas Sesudah ada Sistem dimana Orang tua bisa melakukan terapi atau mengilas ulang terapi yang dilakukan di tempat terapi.

4.8. Identifikasi Aktor dan Identifikasi Use Case

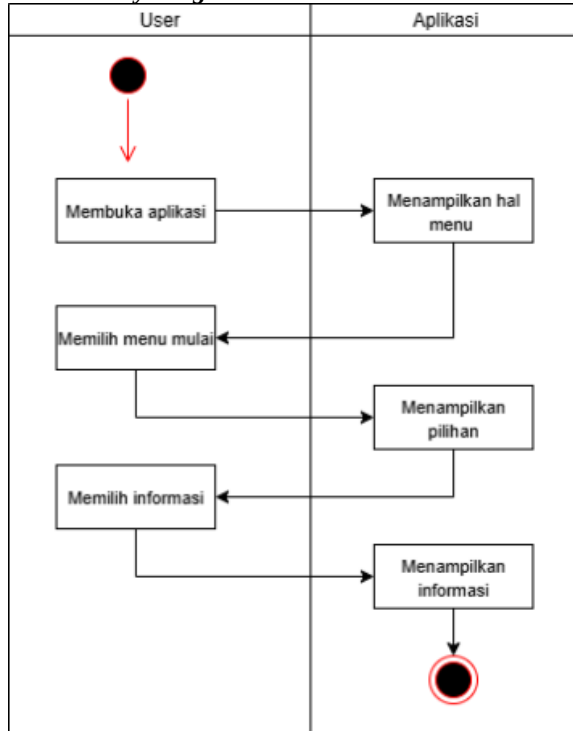
Berdasarkan konsep aplikasi, ditetapkan bahwa aktor utama dalam sistem ini adalah orang tua. Aktivitas setelah sistem diterapkan, beberapa *use case* yang diidentifikasi meliputi: Mengakses aplikasi dan memilih menu, Memilih step, dan Melakukan terapi.

4.9. Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram

4.10. Activity Diagram



Gambar 4. Activity Diagram

4.11. Material Collecting dan Assembly

Tahapan ini merupakan proses pengumpulan bahan-bahan yang berkaitan dengan aplikasi *speech delay* ini. Pada tahapan ini dihasilkan tombol-tombol yang akan digunakan pada aplikasi. Tahapan selanjutnya setelah *material collecting* yaitu *assembly* atau pembuatan, proses ini melakukan penggabungan dari material yang sudah terkumpul untuk dijadikan sebuah aplikasi berdasarkan konsep dan perancangan

desain. *Software* yang membantu membangun aplikasi ini yakni menggunakan *Unity*.



Gambar 5. Pembuatan Tampilan Menu



Gambar 6. Pembuatan Tampilan Gamifikasi

4.12. Testing dan Distribution

Tahapan pengujian menggunakan dua metode: *Boundary Value Analysis* untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi dan SUS untuk menguji usability aplikasi.

4.13. Boundary Value Analysis

Pengujian pertama dilakukan dengan metode *Boundary Value Analysis*. Metode ini digunakan untuk menguji fungsi aplikasi (*Functional Testing*) tanpa memperhatikan struktur internal maupun kinerja dari aplikasi tersebut.

Tabel 3. Hasil Pengujian BVA

Skenario	Test Case	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengakses Menu	Pengujian dilakukan dengan mengakses menu.	Menu utama tampil pada layar Android	Fungsi menu utama berjalan dengan baik tanpa kendala.
Mengakses Informasi	Pengujian dilakukan dengan mengakses informasi	Informasi tampil pada layar Android	Sistem mampu menampilkan informasi dengan benar dan responsif.
Mengakses Pemberitahuan	Pengujian dilakukan dengan mengakses pemberitahuan	Pemberitahuan tampil pada layar Android	Fitur pemberitahuan berfungsi sesuai yang diharapkan.

Pada Tabel 3 hasil pengujian *Boundary Value Analysis* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi berjalan dengan baik. Menu utama, informasi, dan pemberitahuan dapat ditampilkan dengan benar dan responsif tanpa kendala. Secara keseluruhan, fungsi inti aplikasi bekerja stabil dan sesuai dengan yang diharapkan.

4.14. Pengujian Algoritma FSM

Untuk mengukur tingkat keberhasilan pengguna algoritma FSM pada aplikasi perpindahan scene digunakan perhitungan *Accuracy of state transtation* (AST) [18].

$$Accuracy = \frac{\text{Jumlah transisi state benar}}{\text{Jumlah total transisi yang di uji}} \times 100 \quad (1)$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan AST

No Uji	Komponen	Transisi Uji	Transisi Benar	AST (%)
1.	Terapi	10	10	100
2.	Informasi	2	2	100
3.	Pemberitahuan	1	1	100
Hasil akhir (rata-rata)		13	13	100

Dari tabel 4 di atas terhadap hasil pengujian setiap komponen terapi, informasi, dan pemberitahuan di dapat nilai AST sebesar 100%. Nilai ini menunjukkan

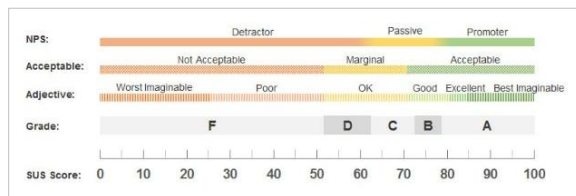
bahwa penerapan Algoritma FSM menghasilkan transisi *state* yang konsisten dan sesuai dengan rancangan logika interaksi.

4.15. System Usability Scale

Setelah tahap pertama, lanjut pengujian kegunaan aplikasi dengan SUS (*System Usability Scale*). Berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada responden dan hasil rekapitulasi jawaban telah mengikuti aturan perhitungan SUS.

$$x = \frac{3345}{45} = 74,33 \quad (2)$$

Hasil akhir pengujian menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor sebesar 74,33. Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi masuk dalam kategori *Acceptability Ranges* dengan tingkat penerimaan *acceptable*, memiliki *Grade Scale* pada kelompok B, serta termasuk dalam *Adjective Ratings* dengan kategori *good*.



Gambar 7. SUS Score

4.16. Distribution

Aplikasi Android *Speech Delay* berupa APK telah diunggah, di distribusikan, dan dapat diakses melalui link <https://bit.ly/AplikasSpeechDelay> untuk mempermudah pengguna mendapatkan aplikasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam perancangan dan pengembangan aplikasi Android sebagai panduan stimulasi bicara mandiri bagi anak usia 2–3 tahun dengan *speech delay*. Aplikasi ini dirancang berdasarkan observasi dan wawancara, menyediakan materi stimulasi yang mudah dipahami serta antarmuka yang sederhana dan ramah pengguna, didukung oleh gamifikasi melalui fitur *score* dan *reward* yang terbukti efektif meningkatkan motivasi anak selama sesi terapi yang dipandu oleh orang tua. Keberhasilan fungsionalitas aplikasi dikonfirmasi melalui pengujian *Black Box Testing* BVA, sementara hasil pengujian kegunaan SUS (*System Usability Scale*) terhadap 45 responden orang tua menunjukkan skor rata-rata 74,33. Skor ini masuk dalam kategori "*acceptable*" dan *Grade Scale* B, mengindikasikan bahwa aplikasi memiliki nilai kegunaan (*highly usable*) yang sangat tinggi dan mudah diterima oleh orang tua sebagai pengguna utama. Penelitian ini menyarankan beberapa pengembangan lebih lanjut untuk memperluas jangkauan dan kualitas aplikasi, termasuk penambahan *platform* (iOS), penyediaan video panduan interaktif, serta optimasi ukuran aplikasi (<50

MB) dan peningkatan kompatibilitas dengan versi Android di bawah 9, agar aplikasi dapat menjadi media pembelajaran terapi yang lebih menyenangkan dan bermanfaat bagi lebih banyak orang tua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Ramadani and Nurfaizah, "Strategi Penanganan Gangguan Speech Delay Terhadap Interaksi Sosial AUD Di Tk Tunas Jaya," *BUNAYYA*, vol. 2, no. 2, pp. 31–44, 2023.
- [2] R. Puteri Amanda and R. Aulia, "Analisis Gangguan Berbahasa Keterlambatan Berbicara (Speech Delay) Pada Anak Berusia 6 Tahun," *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, no. 1, pp. 116–127, 2024, doi: 10.51903/pendekar.v2i1.579.
- [3] S. Fatimah, Y. Mufti, and U. Mahmudah, "Seminar Nasional PGMI 2021 Analisis Kebutuhan Pengembangan Aplikasi Android berbasis Potensi Lokal sebagai Media Pembelajaran Sains Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo)." *SEMAI: Seminar Nasional PGMI*, vol. 1, no. 1, pp. 224–237, 2021, [Online]. Available: <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/semai/article/view/434%0Ahttps://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/semai/article/download/434/132>
- [4] M. Mahmubi and Homaidi, "Analisis Implementasi Pembelajaran Berbasis Gamifikasi Pada Peningkatan Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, Jan. 2025, doi: <https://doi.org/10.71242/wf9q5253>.
- [5] P. Sukmasetya, B. Agustian, L. Nurlatifah, M. Resa, A. Yudianto, and R. A. Hasani, "Penerapan Gamification pada Aplikasi Edukasi Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (Smart P3K) Guna Tingkatkan Literasi Penanganan Medis," *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, vol. 6, no. 1, pp. 57–66, 2021.
- [6] D. Novita Sari, A. Rifqy Alfiyan, and G. Artikel, "Peran Adaptasi Game (Gamifikasi) dalam Pembelajaran untuk Memperkuat Literasi Digital: Systematic Literature Review," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 43–52, 2023, doi: 10.30812/upgrade.v0i0.3157.
- [7] S. A. Lestari, R. Yuliani, Y. Hauri, A. Rahayu, L. Nurhidayati, and N. Muazzomi, "Manangani Speech Delay pada Anak Usia Dini melalui Media Flash Card di TK Islam Al Falah," *Journal of Education Research*, vol. 5, no. 4, pp. 6686–6695, Apr. 2024, doi: 10.37985/jer.v5i4.2026.
- [8] N. M. Yuniari and I. G. A. I. T. Juliari, "Strategi Terapis Wicara Yang Dapat Diterapkan Oleh Orang Tua Penderita Keterlambatan Berbicara (Speech Delay)," *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 3, pp. 564–570, Oct. 2020, doi: 10.23887/jipp.v4i3.29190.

- [9] T. Setiadi and L. R. Haidar, "Game Mobile Edukasi interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Anak Usia Dini," Oct. 2022. doi: 10.5281/5479/5.jupiter.2022.10.
- [10] M. A. Kosim, S. R. Aji, and M. Darwis, "Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale (Sus)," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 2684–8260, 2022, doi: 10.31326/sistek.v4i2.1326.
- [11] Aisyah Ratu Nur, Fitriyani Shafa, Rahmatillah Anisa Rizqi, and Hasanah Lathipah, "Evaluasi Speech Therapy Dalam Mengoptimalkan Kemampuan Bahasa Ekspresif Pada Anak Speech Delay," *JECED: Journal of Early Childhood Education and Development*, vol. 4, no. 1, pp. 25–44, Jun. 2022, doi: 10.15642/jeced.v4i1.1858.
- [12] I. G. A. P. S. Laksmi, N. A. M. E. Sari, N. K. A. Restiyanthi, N. L. G. I. Saraswati, and P. A. Parwati, "Peningkatan Peran Orangtua Dalam Deteksi Dini Gangguan Keterlambatan Bicara (Speech Delay) Pada Anak Usia 12-36 Bulan," *Jurnal Abdimas ITEKES*, vol. 3, no. 1, pp. 2807–9426, Nov. 2023, doi: 10.37294.
- [13] Z. Zainuddin, S. K. W. Chu, M. Shujahat, and C. J. Perera, "The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence," *Educ Res Rev*, vol. 30, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.edurev.2020.100326.
- [14] M. Floryan, P. I. Chow, S. M. Schueller, and L. M. Ritterband, "The model of gamification principles for digital health interventions: Evaluation of validity and potential utility," *J Med Internet Res*, vol. 22, no. 6, Jun. 2020, doi: 10.2196/16506.
- [15] Azis Nur, Pribadi Gali, and Nurcahya Manda Savitrie, "Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis Android pada mata," *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, vol. 4, Nov. 2020.
- [16] A. Rahmatika, A. A. Manurung, and F. Ramadhani, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini dengan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle)," *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 122–130, Sep. 2023, doi: 10.56211/sudo.v2i3.330.
- [17] R. Dwi Susanto and D. Arwin Dermawan, "Implementasi Finite State Machine dan Algoritma Naïve Bayes pada Game Lord Of Sewandono," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 03, 2021.