

PENGEMBANGAN APLIKASI *DEAFLYPEDIA* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KOSAKATA UNTUK ANAK TUNARUNGU

Muhammad Aidil Wahyudi Kaprawi[✉], Abd. Aziz Bouty², Arif Dwinanto³, Arip Mulyanto⁴, Mukhlisulfatih Latief⁵, Huzaima Mas'ud⁶

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia
Corresponding Author: muhammad_s1pti@mahasiswa.ung.ac.id

INFORMASI

Artikel History:

Rec. -
Acc. -
Pub. -
Page. 1-13

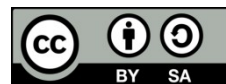
Kata kunci:

- *Deaflypedia*
- Kosakata
- Media Pembelajaran
- Tunarungu

ABSTRAK

The limited vocabulary comprehension among deaf students at SLB Negeri Gorontalo City highlights the urgent need for the development of instructional media tailored to their unique characteristics and learning needs. This study aimed to develop Deaflypedia, a digital application intended as a vocabulary learning tool for deaf learners. The research used the ADDIE model within the framework of Research and Development (R&D) methodology. The feasibility of the application was evaluated by both media and content experts, while its practicality was assessed based on user responses from the target students. The analysis obtained that Deaflypedia achieved a feasibility score of 97.22% from media experts and 100% from content experts, both categorized as "Highly Feasible." Furthermore, the practicality assessment, based on student responses, yielded a score of 100%, with the "Highly Practical" category. Therefore, Deaflypedia can be used as an alternative medium to enhance vocabulary among deaf students in special education settings.

This is an open access article under the CC BY-SA license.



PENDAHULUAN

Bahasa merupakan sarana utama komunikasi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman kosakata memiliki peran penting karena jumlah kosakata yang dikuasai anak akan memengaruhi kemampuan mereka dalam menyampaikan informasi dan ide. Tunarungu merupakan kondisi berkurang atau hilangnya kemampuan mendengar yang berdampak pada kesulitan dalam menerima informasi verbal dan berkomunikasi secara lisan (Nirmala & Nugraheni, 2021). Bagi anak tunarungu, keterbatasan pendengaran menjadi hambatan besar dalam pengembangan kosakata. Pendengaran merupakan indra penting untuk menyerap informasi, sehingga gangguan pada indra ini mengakibatkan keterlambatan dalam memahami dan mengingat kosakata (Nurliza & Sopandi, 2021).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan visual, interaktif, dan berbasis konteks sangat efektif untuk meningkatkan kosakata anak tunarungu. Wahyudi dkk. (2024) melalui *systematic literature review* mengemukakan bahwa penggunaan alat bantu visual, bahasa isyarat, dan teknologi pendukung mampu meningkatkan penguasaan kosakata. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurfadilah & Nurhastuti (2018) yang menekankan efektivitas media visual berupa gambar dan video, serta Runtulalo dkk. (2019) yang membuktikan bahwa aplikasi interaktif dapat memfasilitasi pembelajaran kosakata secara mandiri sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan.

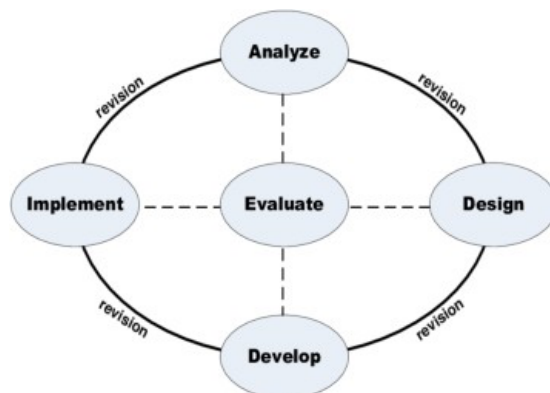
Di SLB Negeri Kota Gorontalo, siswa tunarungu masih mengalami kesulitan memahami makna kosakata meskipun sudah mampu mengenali huruf dan mengeja kata. Guru menggunakan media huruf cetak yang digunting serta bahasa isyarat untuk menjelaskan kosakata, tetapi siswa cenderung hanya mengenali bentuk huruf tanpa memahami maknanya. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguasaan kosakata tidak hanya menuntut kemampuan membaca huruf, tetapi juga proses kognitif kompleks seperti mengasosiasikan kata dengan makna, menyimpan informasi dalam memori, dan menghubungkannya dengan konteks. Media huruf cetak yang bersifat statis berpotensi meningkatkan beban kognitif dan menurunkan fokus belajar (Mayer, 2005). Menurut *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (Mayer, 2005), pemrosesan informasi melalui saluran visual dan verbal secara bersamaan dapat menurunkan beban kognitif dan meningkatkan pemahaman. Hal ini sejalan dengan *Dual Coding Theory* Paivio (1991) yang menegaskan bahwa penyampaian informasi secara verbal dan visual dapat memperkuat daya ingat serta pemahaman kosakata. Oleh karena itu, media pembelajaran yang bersifat visual dan interaktif lebih efektif dalam menarik perhatian siswa sekaligus mendukung proses kognitif mereka.

Solusi dari permasalahan di atas perlu adanya media pembelajaran berbasis aplikasi mobile yang memadukan teks, gambar, dan GIF isyarat untuk tujuan pengajaran, sehingga siswa tunarungu lebih mudah memahami materi pelajaran. Menurut Surjono (2017), penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi sehingga tujuan pembelajaran lebih mudah tercapai. Pemanfaatan aplikasi mobile tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai media visual-interaktif yang mendukung proses kognitif siswa tunarungu. Pebriyanti dkk. (2021) menegaskan bahwa kelebihan penggunaan teknologi pembelajaran antara lain membuat pembelajaran lebih menyenangkan, mengefisienkan waktu, meningkatkan kualitas belajar, serta mendorong minat belajar siswa kapan pun dan di mana pun proses pembelajaran berlangsung.

Dari uraian latar belakang yang telah dituliskan menjadi sebuah landasan utama dilakukannya penelitian dengan judul: Pengembangan Aplikasi *Deaflypedia* sebagai Media Pembelajaran Kosakata untuk Anak Tunarungu. Pengembangan media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam mendukung proses pembelajaran kosakata, sehingga kemampuan kosakata anak tunarungu pun dapat berkembang dengan lebih baik.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*) (Sugiyono, 2017). Tahapan penelitian mengikuti model ADDIE seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan model pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis

Pada Analisis dilakukan untuk memahami permasalahan dalam pembelajaran kosakata pada siswa tunarungu sekaligus menentukan kebutuhan aplikasi *Deaflypedia*. Tahap analisis ini difokuskan pada dua aspek utama: analisis masalah dan analisis kebutuhan. Hasil dari analisis ini menjadi landasan penting dalam merancang aplikasi yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kebutuhan pembelajaran kosakata. Ringkasan hasil analisis disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis

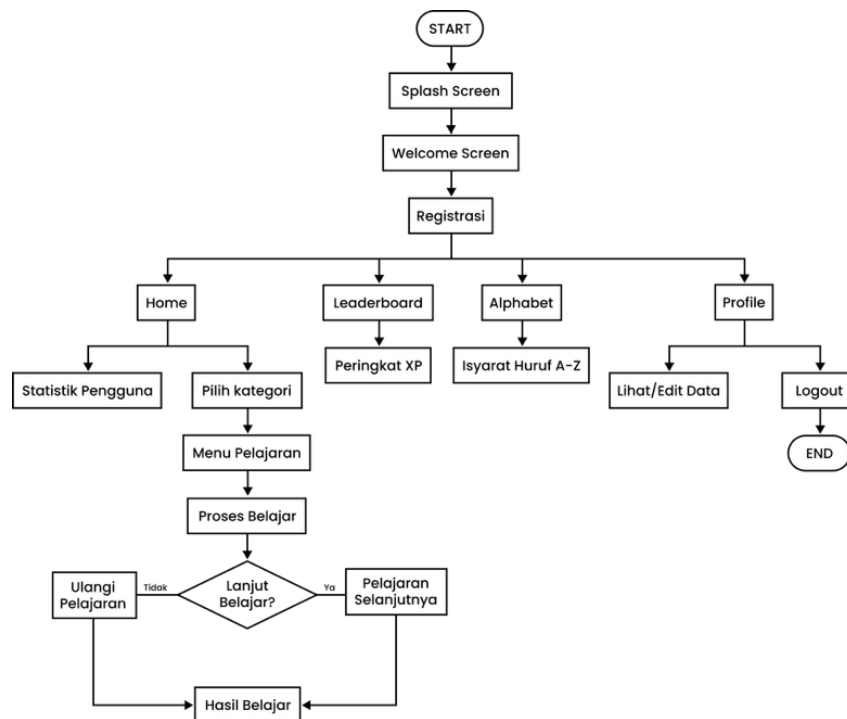
Aspek	Fokus	Metode	Keterangan
Analisis Masalah	Permasalahan pembelajaran kosakata siswa tunarungu	Observasi langsung & wawancara dengan guru	<ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya pemahaman kosakata siswa - Media pembelajaran masih berupa huruf cetak, kurang interaktif - Siswa cepat bosan dan kurang fokus.
Analisis Kebutuhan	Solusi dan kebutuhan aplikasi <i>Deaflypedia</i>	Analisis kebutuhan & literatur pendukung	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi bersifat visual, interaktif, dan mudah digunakan - Memuat kosakata dasar dengan gambar & GIF isyarat - Referensi materi: <i>Solusi.id</i>, modul SLB - Desain: inspirasi <i>Duolingo</i>, <i>ASL Bloom</i>, <i>Lingvano</i>, ilustrasi dari Flaticon & Freepik - Tools: Flutter, Firebase, Figma.

Design

Pada tahap desain dibuat perancangan awal produk, desain *flowchart* dan *storyboard*.

1. Flowchart

Flowchart menggambarkan alur interaksi antar halaman aplikasi, sehingga memudahkan pengembang memahami keterkaitan tiap halaman dan meminimalisir kesalahan dalam pemberian interaksi. *Flowchart* aplikasi *Deaflypedia* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

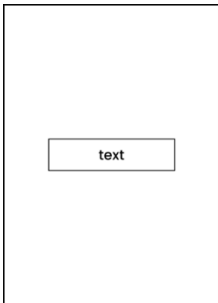
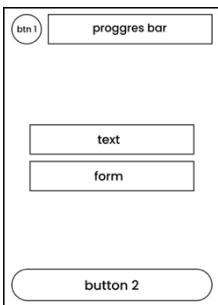

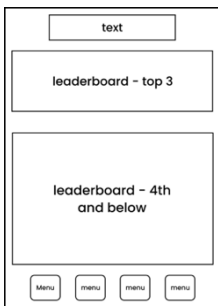


Gambar 2. *Flowchart* Aplikasi *Deaflypedia*

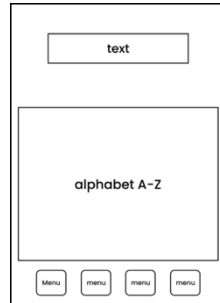
2. Storyboard

Storyboard berisi sketsa antarmuka aplikasi berdasarkan *flowchart*, memuat tata letak konten seperti teks, tombol, dan elemen visual lainnya. *Storyboard* membantu memastikan tampilan dan interaksi aplikasi berjalan sesuai rancangan. *flowchart* disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. *Storyboard Aplikasi Deaflypedia*

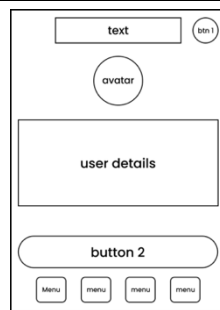
Tampilan	Visual	Keterangan
Halaman Splash/intro		<ul style="list-style-type: none"> - text: tulisan nama aplikasi di tengah layer - aksi pengguna: layar otomatis berpindah ke halaman berikutnya.
Halaman Registrasi		<ul style="list-style-type: none"> - btn 1: tombol kembali - progress bar: indikator progres registrasi - text: tulisan instruksi pengisian nama - form: input teks untuk nama - button: tombol pindah halaman - aksi pengguna: pengguna mengisi nama lalu menekan tombol untuk lanjut ke halaman berikutnya.
Halaman Beranda		<ul style="list-style-type: none"> - text: tulisan sapaan pengguna - statistik user: informasi XP, streak, dan jumlah isyarat - daily bonus: informasi & tombol pengambilan bonus harian - category lessons: pilihan kategori pembelajaran - menu: navigasi bawah (beranda, peringkat, alphabet, profil) - aksi pengguna: pengguna dapat menekan kategori untuk memulai belajar atau menu untuk berpindah halaman.
Halaman Peringkat		<ul style="list-style-type: none"> - text: judul halaman - leaderboard-top 3: tampilan 3 pengguna teratas dengan avatar dan XP - leaderboard-4th and below: daftar peringkat berikutnya dengan avatar dan XP masing-masing - menu: navigasi bawah tetap tersedia - aksi pengguna: pengguna melihat peringkat dan dapat Kembali menggunakan menu untuk berpindah halaman.

Halaman
Alfabet



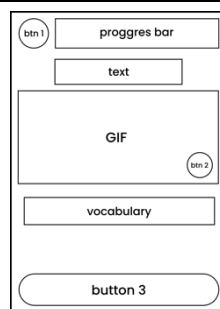
- text: judul halaman
- alphabet A-Z: deretan tombol
- huruf dari A sampai Z yang dapat ditekan
- menu: navigasi bawah tetap tersedia
- aksi pengguna: pengguna menekan salah satu tombol huruf (misalnya huruf A) untuk menampilkan GIF isyarat huruf tersebut.

Halaman
Profil



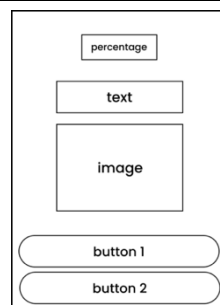
- text: judul halaman
- avatar: menampilkan avatar pengguna
- user details: form input nama dan umur
- btn 1: tombol untuk memicu dialog logout
- button 2: tombol untuk menyimpan perubahan profil
- menu: navigasi bawah tetap ada
- aksi pengguna: pengguna dapat mengganti avatar, nama/umur lalu menekan tombol untuk menyimpan, atau menekan ikon logout untuk keluar dari aplikasi.

Halaman
Pembelajaran



- btn 1: tombol pemicu dialog keluar pembelajaran
- progress bar: indikator progres belajar
- text: instruksi atau judul
- GIF: gerakan bahasa isyarat
- btn 2: tombol mute/unmute audio
- vocabulary: kata yang sedang dipelajari
- button 2: tombol untuk lanjut ke halaman berikutnya
- aksi pengguna: pengguna mempelajari kosakata dengan melihat GIF dan menekan tombol untuk melanjutkan.

Halaman
Hasil Belajar



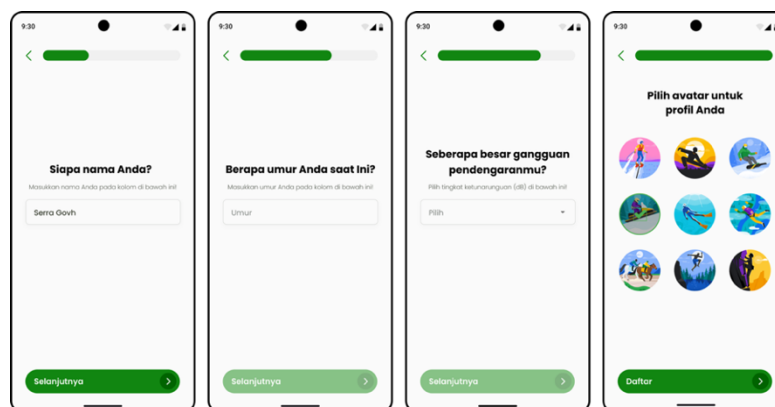
- percentage: nilai persentase hasil belajar
- text: motivasi hasil belajar sesuai hasil
- image: ilustrasi sesuai hasil
- button 1: tombol untuk melanjutkan pembelajaran selanjutnya
- button 2: tombol untuk mengulang pembelajaran
- aksi pengguna: pengguna memilih untuk lanjut ke pembelajaran berikutnya atau mengulang.

Development

Setelah melalui perancangan berdasarkan *flowchart* dan *storyboard*, aplikasi *Deaflypedia* dikembangkan menggunakan Flutter untuk antarmuka dan *Firestore* sebagai backend untuk pengelolaan *database*.

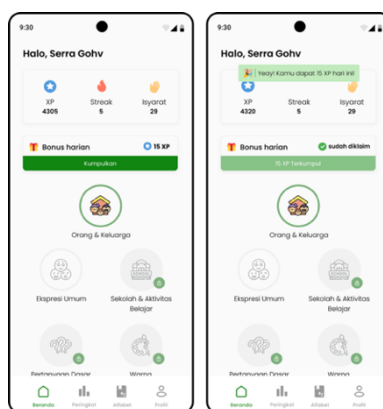
1. Tampilan Antarmuka

Flutter digunakan untuk membangun tampilan antarmuka aplikasi (UI). Flutter dipilih karena mendukung pengembangan aplikasi *multiplatform*. Implementasi UI *Deaflypedia* meliputi beberapa halaman utama sebagai berikut:



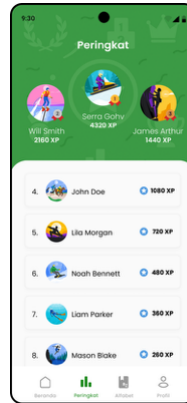
Gambar 3. Halaman Registrasi

Pada halaman ini, pengguna diwajibkan mendaftarkan diri sebelum masuk ke menu utama. Data yang diisi meliputi nama, umur, tingkat ketunarunguan dan avatar profil yang dipilih dari beberapa opsi yang tersedia. Setelah mengisi data dan menekan tombol "Daftar", pengguna akan diarahkan ke halaman finish sebagai tanda bahwa registrasi berhasil.



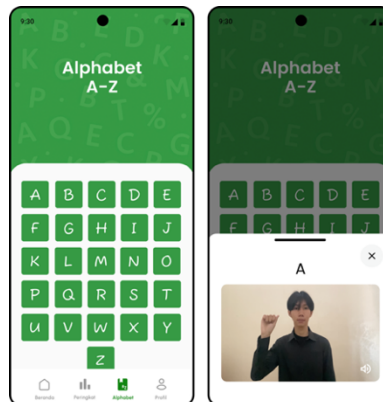
Gambar 4. Halaman Beranda

Pada Pada halaman ini, pengguna dapat melihat statistik belajar berupa total XP, streak harian, dan jumlah isyarat yang telah dipelajari. Tersedia fitur bonus harian untuk mengklaim XP tambahan, serta daftar kategori kosakata yang ditampilkan sesuai progres belajar (terbuka atau terkunci). Saat bonus diklaim, muncul notifikasi *toast* dan status berubah menjadi "sudah diklaim".



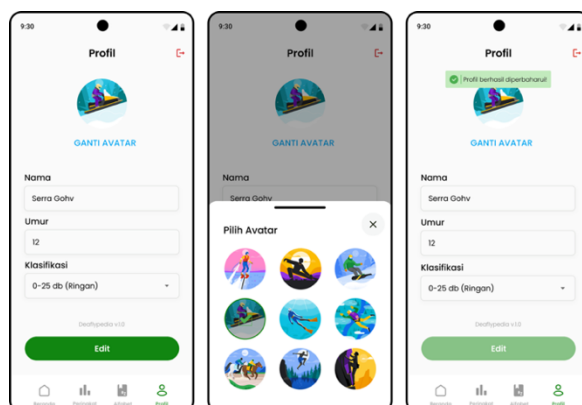
Gambar 5. Halaman Peringkat

Pada halaman ini, pengguna dapat melihat peringkat berdasarkan jumlah XP yang telah dikumpulkan. Pengguna juga dapat mengetahui posisi mereka dibandingkan dengan pengguna lain, sehingga meningkatkan motivasi untuk terus belajar dan mengumpulkan XP lebih banyak.



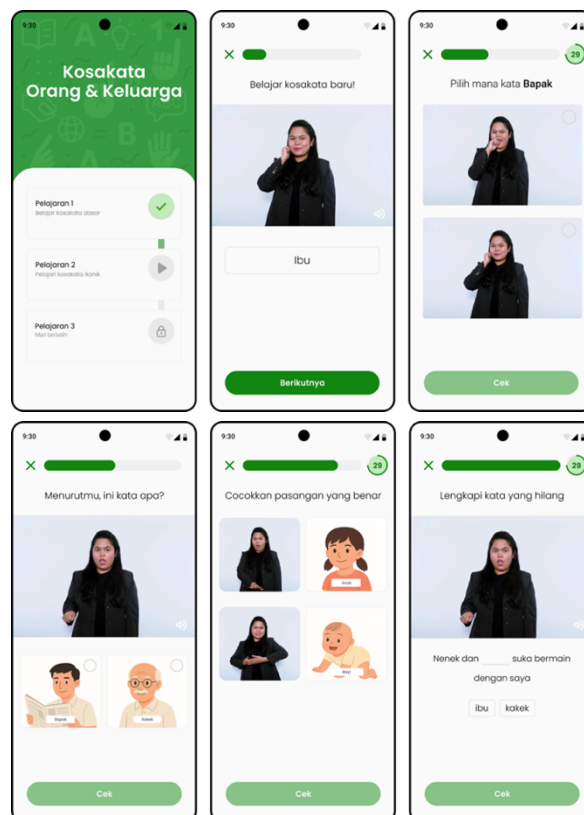
Gambar 6. Halaman Alfabet

Pada halaman ini, pengguna dapat belajar huruf-huruf alfabet dari A hingga Z dengan cara memilih huruf yang ingin dipelajari. Setelah memilih huruf, akan muncul jendela tampilan alfabet di bagian bawah layar yang memperlihatkan GIF gerakan bahasa isyarat yang sesuai dengan huruf tersebut.



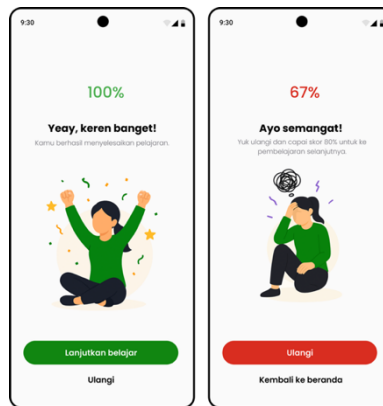
Gambar 7. Halaman Profil

Pada halaman ini, pengguna dapat mengatur data diri seperti mengganti nama, umur, tingkat ketunarunguan, serta memilih avatar dari pilihan yang tersedia. Setelah melakukan perubahan, pengguna cukup menekan tombol “Edit” untuk menyimpan data. Ketika profil berhasil diperbarui, *toast message* akan muncul sebagai notifikasi bahwa perubahan telah disimpan.



Gambar 7. Halaman Pembelajaran

Pada halaman ini, sebelum memulai pembelajaran, pengguna akan melihat daftar pelajaran yang tersusun berdasarkan urutan progres. Setiap pelajaran memiliki status yang menunjukkan apakah sudah diselesaikan, sedang aktif, atau masih terkunci. Dalam satu pelajaran, pengguna akan mempelajari kosakata melalui tampilan GIF isyarat, kemudian langsung diuji melalui kuis yang diselipkan di antara materi. Kuis terdiri dari berbagai jenis soal seperti pilihan ganda, mencocokkan gambar dan GIF, melengkapi kata, dan input jawaban. Seluruh kuis dilengkapi dengan batas waktu untuk menambah tantangan.



Gambar 8. Halaman Hasil Belajar

Pada halaman ini, setelah menyelesaikan pembelajaran, pengguna akan melihat hasil belajar dalam bentuk persentase skor serta pesan motivasi yang disesuaikan dengan pencapaian mereka. Tampilan ini memberikan umpan balik langsung untuk memotivasi pengguna. Berdasarkan hasil tersebut, pengguna dapat memilih melanjutkan ke pembelajaran berikutnya atau mengulang pembelajaran yang sama guna memperbaiki hasil belajar.

2. Penyimpanan Data

Firestore digunakan untuk menangani autentikasi dan penyimpanan data pengguna secara *real-time* pada aplikasi *Deaflypedia*. Implementasi *Firestore* disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Implementasi *Firestore*

Layanan	Keterangan
Autentikasi Pengguna	Aplikasi menggunakan <i>Firestore Anonymous Authentication</i> , memungkinkan pengguna langsung memakai aplikasi tanpa email atau kata sandi. Sistem otomatis membuat UID unik untuk menyimpan dan melacak data belajar. Metode ini cocok untuk anak-anak tunarungu karena sederhana dan mudah digunakan.

Penyimpanan Data (<i>Cloud Firestore</i>)	Seluruh data pengguna (nama, umur, avatar), statistik pengguna (XP, streak, jumlah isyarat), progres belajar dan status bonus harian disimpan di <i>Cloud Firestore</i> . Perubahan data tercatat otomatis (<i>real-time</i>), sehingga aplikasi selalu menampilkan informasi terbaru dan melacak perkembangan belajar pengguna.
--	--

3. Validasi Produk

Validasi produk dilakukan untuk menilai kelayakan aplikasi *Deaflypedia* sebelum diuji coba pada siswa. Penilaian dilakukan oleh dua ahli media dan satu ahli materi menggunakan skala *Likert* dengan skala 5 (lima). Skor dari angket kemudian dikonversi menjadi persentase untuk menentukan kategori kelayakan. Hasil validasi media disajikan pada Tabel 4, sedangkan hasil validasi materi disajikan pada Tabel 5, dengan perhitungan menggunakan rumus presentase kelayakan (Riduwan & Sunarto, 2013) berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Persentase

F = Jumlah skor responden

N = Skor maksimum tiap butir soal

I = Jumlah pertanyaan angket

R = Jumlah responden

Tabel 4. Hasil Validasi Media

Validator	Aspek Penilaian				Skor
	Kemudahan	Tampilan Visual	Integrasi Media	Manfaat Media	
Ahli 1	24	35	15	15	89
Ahli 2	23	33	15	15	86
Jumlah (Σ)					175

Dari hasil penilaian, diperoleh skor total 175 dari skor maksimum 180. Jika dikonversikan ke dalam persentase menggunakan rumus Riduwan dan Sunarto (2013), nilai yang diperoleh adalah 97,22%. Berdasarkan kategori kelayakan, persentase ini termasuk dalam kategori **sangat layak**, sehingga aplikasi *Deaflypedia* dinyatakan layak digunakan.

Tabel 5. Hasil Validasi Materi

Validator	Aspek Penilaian					Skor
	Relevansi Materi	Penyajian Materi	Bahasa & Visual	Latihan & Mandiri	Efek Strategi	
Ahli 1	25	15	15	10	10	75
Jumlah (Σ)						75

Dari hasil penilaian, diperoleh skor total 75 dari skor maksimum 75. Jika dikonversikan ke dalam persentase menggunakan rumus Riduwan dan Sunarto (2013), nilai yang diperoleh adalah 100%. Berdasarkan kategori kelayakan, persentase ini termasuk dalam kategori **sangat layak**, sehingga materi dalam aplikasi *Deaflypedia* dinyatakan layak digunakan.

Implementasi

Setelah melewati tahap pengembangan, aplikasi *Deaflypedia* diuji cobakan kepada siswa tunarungu di SLB Negeri Kota Gorontalo dengan melibatkan 5 orang siswa tingkat Sekolah Dasar kelas V dan VI. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap aplikasi. Hasil uji coba menjadi dasar untuk melihat sejauh mana aplikasi dapat digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran. Hasil respons siswa terhadap aplikasi disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Respons Siswa

Responden	Aspek Penilaian				Skor
	Kemudahan Pengguna	Penyajian Materi	Tampilan Visual	Manfaat Aplikasi	
Syakila	20	15	15	20	70
Nabil	20	15	15	20	70
Amad	20	15	15	20	70
Rahes	20	15	15	20	70
Nazmin	20	15	15	20	70
Jumlah (Σ)					350

Dari hasil penilaian, diperoleh skor total 350 dari skor maksimum 350. Jika dikonversikan ke dalam persentase menggunakan rumus Riduwan dan Sunarto (2013), nilai yang diperoleh adalah 100%. Berdasarkan kategori kepraktisan, persentase ini termasuk dalam kategori **sangat praktis**, sehingga aplikasi *Deaflypedia* dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa tunarungu.

Evaluation

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir yang dilakukan untuk menyempurnakan aplikasi *Deaflypedia* agar lebih optimal digunakan. Hasil evaluasi menghasilkan beberapa perbaikan, seperti penambahan fitur audio, perbaikan bug perpindahan halaman, optimalisasi pemutaran GIF isyarat, serta peningkatan distribusi aplikasi yang kini dapat diunduh melalui *Play Store*. Dengan penyempurnaan ini, aplikasi *Deaflypedia* semakin siap digunakan sebagai media pembelajaran kosakata bagi siswa tunarungu.

KESIMPULAN

Rendahnya pemahaman kosakata pada siswa tunarungu di SLB Negeri Kota Gorontalo mendorong pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan mereka. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *Deaflypedia* sebagai media pembelajaran kosakata yang interaktif dan mudah digunakan, dikembangkan menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) dan terbukti efektif secara terstruktur. Hasil validasi menunjukkan persentase kelayakan 97,22% dari ahli media dan 100% dari ahli materi, sedangkan uji kepraktisan pada 5 siswa tunarungu kelas V dan VI memperoleh persentase 100%, menandakan aplikasi layak dan praktis digunakan. Dengan demikian, Aplikasi *Deaflypedia* dapat dijadikan alternatif media pembelajaran berbasis aplikasi mobile yang sesuai dengan kebutuhan siswa tunarungu di lingkungan pendidikan khusus.

KESIMPULAN

- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York:Springer.
- Mayer, R. (2005). *Cognitive Theory of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- Nirmala, D., & Nugraheni, A. S. (2021). Pengaruh kemampuan mendengar terhadap keterampilan berbicara anak tunarungu. *Jurnal Ortopedagogia*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.17977/um031v7i12021p1>.
- Nurfadilah, N. dan Nurhastuti, N. (2018). Media Pembelajaran Video Komunikasi Total Untuk Meningkatkan Penguasaan Kosakata Anak Tunarungu. *JUPPEKhu: Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 6(2), 230-237, <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jupekhu/article/view/101705>.
- Nurliza dan Sopandi, A. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Kosakata Benda Melalui Media Teka Teki Silang Bergambar Pada Siswa Tunarungu Kelas IV Di SLB Al-Muiz Kerinci. *SNEED: Jurnal Pendidikan Khusus*, 4(1), 82-89, <https://ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3734>.
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255-287. <https://doi.org/10.1037/h0084295>.
- Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., & Kesiman, M. W. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(1), 50-58, <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31110>.
- Riduwan dan Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika Untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Runtulalo, M., Rindengan, Y., dan Lumenta, A. (2019). Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer Bagi Anak Tunarungu. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(2), 209-220, <https://doi.org/10.35793/jti.v14i2.23996>.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung:Alfabeta.

Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Yogyakarta:UNY Press.

Wahyudi, A., Aziizah, F., Soliha, R., NSP, T., dan Hamidah, S. (2024). Upaya Meningkatkan Kosakata Pada Anak Tunarungu. *Fonologi: Jurnal Ilmuan Bahasa dan Sastra Inggris*, 2(2), 24-33, <https://doi.org/10.61132/fonologi.v2i2.592>.