



Contents lists available at [Journal IICET](#)

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



Kelayakan dan praktikalitas aplikasi pengembangan “jendela komunikasi” untuk pembelajaran kosakata murid disabilitas rungu

Nani Fatmawa^{*)}, Elsa Efrina, Mega Iswari, Yosa Yulia Nasri, Rila Muspita
Pendidikan Luar Biasa Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Jun 22th, 2026

Revised Jul 20th, 2026

Accepted Aug 16th, 2026

Keyword:

Aplikasi android,
Disabilitas rungu,
Jendela komunikasi,
Praktikalitas guru,
Validasi ahli,

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan menganalisis hasil validasi ahli dan praktikalitas guru terhadap aplikasi Android “Jendela Komunikasi” untuk pembelajaran kosakata. Penelitian menggunakan metode Research and Development dengan model Borg dan Gall yang disederhanakan menjadi empat tahap, yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, serta uji coba produk awal. Produk memadukan video bahasa isyarat, teks kosakata, dan audio pelafalan. Validasi dilakukan oleh seorang ahli materi dan seorang ahli media menggunakan masing-masing 15 butir penilaian, sedangkan praktikalitas dinilai oleh seorang guru melalui 23 indikator yang mencakup kemudahan penggunaan, kualitas konten, relevansi pembelajaran, tampilan, aksesibilitas, dan inklusivitas. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase. Hasil validasi materi mencapai 92%, validasi media 94,67%, dan rata-rata validasi produk 93,34%, seluruhnya berada pada kategori sangat baik. Hasil praktikalitas guru mencapai 97% dan berada pada kategori sangat praktis. Temuan menunjukkan bahwa aplikasi sangat layak dari aspek materi dan media, mudah dioperasikan, serta dapat digunakan sebagai media pendamping pembelajaran kosakata setelah penyempurnaan awal.



© 2026 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Nani Fatmawa,
Pendidikan Luar Biasa Universitas Negeri Padang
Email: naniputri390@gmail.com

Pendahuluan

Murid disabilitas rungu mengalami keterbatasan dalam menerima informasi melalui saluran auditori sehingga pemerolehan bahasa dan kosakata dapat berlangsung lebih lambat dibandingkan murid dengar. Hambatan tersebut bukan menunjukkan rendahnya kemampuan intelektual, tetapi berkaitan dengan terbatasnya akses terhadap bahasa lisan yang digunakan dalam pembelajaran dan interaksi sehari-hari (Pullen & Kauffman, 2014). Kosakata menjadi dasar bagi kemampuan memahami instruksi, mengenali konsep, menyampaikan kebutuhan, dan membangun komunikasi. Oleh karena itu, media pembelajaran kosakata perlu disesuaikan dengan karakteristik belajar murid disabilitas rungu.

Keragaman kondisi pendengaran juga perlu diperhatikan dalam pengembangan media. Persepsi individu disabilitas rungu terhadap penggunaan alat bantu dengar tidak selalu sama, sehingga penyampaian materi tidak dapat bergantung pada audio sebagai satu-satunya sumber informasi (Efrina et al., 2023). Prinsip serupa ditemukan pada studi pengembangan media bagi murid disabilitas rungu yang menempatkan bahasa isyarat, teks, dan visual sebagai kanal utama informasi (Nikolaraizi et al., 2013; Taylor & Yuknis, 2023). Aplikasi pembelajaran perlu menempatkan informasi visual sebagai komponen utama, sementara audio digunakan

sebagai dukungan sesuai kemampuan dengan masing-masing murid. Prinsip tersebut diterapkan pada aplikasi Jendela Komunikasi melalui kombinasi video bahasa isyarat, teks, gambar, dan audio pelafalan. Sejumlah studi terbaru mengembangkan aplikasi dan multimedia sejenis bagi murid disabilitas rungu, misalnya aplikasi kosakata KATAKU (Farid et al., 2024), kamus multimedia bahasa isyarat (Adnyani et al., 2021), avatar bahasa isyarat berbasis realitas virtual (El Ghoul & Othman, 2022), serta buku digital matematika multirepresentasi (Suarsana, 2021) dan sistem multimedia bagi tunarungu (Poobrasert & Cercone, 2009; Zepp et al., 2024). Namun, sebagian besar produk tersebut belum memadukan video bahasa isyarat, teks, gambar, dan audio pelafalan dalam satu halaman yang selaras untuk pembelajaran kosakata dasar; celah inilah yang menjadi fokus pengembangan aplikasi Jendela Komunikasi.

Penggunaan perangkat seluler memberi peluang untuk menyajikan beberapa bentuk media dalam satu sistem yang mudah diakses. Multimedia interaktif berbasis Android dapat mendukung intervensi keterampilan berbahasa melalui penyajian visual, penggunaan yang fleksibel, serta navigasi yang sederhana (Indriyati & Sujarwanto, 2021). Kualitas produk tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan fitur, tetapi juga oleh kesesuaian materi, keterbacaan, konsistensi tampilan, dan kemudahan pengoperasian.

Pengembangan media bagi murid disabilitas rungu perlu didasarkan pada asesmen kebutuhan. Pendidik khusus masih dapat menghadapi kendala dalam menyusun instrumen, menafsirkan hasil asesmen, dan menerjemahkannya menjadi program pembelajaran (Efrina et al., 2025). Pengembangan aplikasi Jendela Komunikasi karena itu diawali dengan asesmen kemampuan kosakata, observasi pembelajaran, wawancara guru, dan analisis kebutuhan. Hasil tahap awal digunakan untuk memilih kosakata, menentukan bentuk penyajian, dan merancang fitur yang sesuai dengan kondisi murid di SLB Negeri 1 Solok.

Penyajian materi melalui beberapa representasi juga sejalan dengan teori pembelajaran multimedia. Informasi cenderung lebih mudah dipahami ketika kata dipadukan dengan representasi visual yang relevan dan tidak membebani perhatian pengguna (Mayer, 2024). Dalam pembelajaran kosakata, gambar, video, teks, dan suara dapat membantu murid menghubungkan bentuk kata dengan objek, aktivitas, gerakan bahasa isyarat, dan pelafalannya (Rahimi & Allahyari, 2019). Penyajian kosakata melalui teks, gambar, video, dan audio secara terpadu juga terbukti mendukung penguasaan dan retensi kosakata (Teng, 2023; Techaraungrong et al., 2017). Namun, integrasi tersebut perlu divalidasi agar tidak terjadi ketidaksesuaian antara isi, gerakan, tulisan, gambar, dan audio.

Validasi ahli dan penilaian praktikalitas merupakan tahap penting sebelum produk digunakan lebih luas. Penilaian ahli materi diperlukan untuk memastikan isi sesuai dengan capaian pembelajaran, kebutuhan murid, serta tujuan penguasaan kosakata, sedangkan penilaian ahli media memeriksa tampilan, navigasi, kualitas video dan audio, sinkronisasi, serta kemudahan penggunaan. Praktikalitas guru diperlukan untuk mengetahui apakah aplikasi mudah dijalankan dan mendukung alur pembelajaran di kelas. Artikel ini memusatkan pembahasan pada hasil validasi materi, validasi media, dan praktikalitas guru terhadap aplikasi Jendela Komunikasi.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau Research and Development. Model pengembangan mengacu pada Borg dan Gall yang disederhanakan menjadi empat tahap, yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, serta uji coba produk awal. Pembatasan tahap dilakukan karena penelitian berfokus pada pengembangan produk awal, validasi, dan uji coba terbatas sebelum produk diterapkan dalam konteks yang lebih luas (Collins et al., 2004; Gall et al., 2003). Pembatasan tahap Borg dan Gall menjadi empat langkah, yaitu studi pendahuluan, analisis data, pengembangan produk, dan validasi produk, telah digunakan pada penelitian pengembangan media bagi murid disabilitas rungu yang berfokus pada kelayakan produk awal (Wiliyanto et al., 2025; Suarsana et al., 2021). Artikel ini menganalisis data validasi ahli dan praktikalitas guru yang diperoleh selama pengembangan produk.

Produk yang divalidasi berupa aplikasi Android Jendela Komunikasi. Setiap halaman materi memuat video bahasa isyarat, teks kosakata, gambar pendukung, dan audio pelafalan yang mengacu pada kata yang sama. Aplikasi dilengkapi tombol Mainkan Suara, fitur Tirukan Suara sebagai arahan latihan, tombol navigasi, menu kredit, dan menu keluar. Materi meliputi kata benda, kata kerja, kata sifat, dan kata tempat yang digunakan dalam pembelajaran dan kehidupan sehari-hari.

Validasi produk dilakukan oleh seorang ahli materi dan seorang ahli media. Ahli materi menilai kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran, kedekatan kosakata dengan kehidupan sehari-hari, kesesuaian dengan perkembangan murid, sistematika penyajian, dukungan terhadap kemampuan membaca dan komunikasi, kualitas video bahasa isyarat, keterbacaan teks, audio pelafalan, serta kelayakan materi. Ahli media menilai tampilan, warna, ukuran huruf, tata letak, ikon, tombol, navigasi, perpindahan

halaman, kualitas video, kejelasan teks dan audio, sinkronisasi media, fungsi umpan balik, kemudahan pengoperasian, serta kelayakan aplikasi. Penilaian praktikalitas dilakukan oleh seorang guru setelah menggunakan aplikasi dalam pembelajaran.

Instrumen validasi ahli materi dan ahli media masing-masing terdiri atas 15 butir pernyataan dengan skala penilaian 1 sampai 5. Instrumen praktikalitas guru terdiri atas 23 indikator yang mencakup kemudahan penggunaan, kualitas konten, relevansi pembelajaran, tampilan, aksesibilitas, dan inklusivitas. Skor dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus $P = (\text{skor yang diperoleh} / \text{skor maksimum}) \times 100\%$. Persentase 81–100% berada pada kategori sangat baik atau sangat praktis, 61–80% baik atau praktis, 41–60% cukup, 21–40% kurang, dan 0–20% sangat kurang.

Hasil dan Pembahasan

Gambaran produk yang divalidasi

Jendela Komunikasi dikembangkan sebagai media pembelajaran kosakata berbasis Android untuk murid disabilitas rungu. Materi disajikan melalui hubungan yang konsisten antara teks, video bahasa isyarat, dan audio pelafalan. Ketika pengguna memilih satu kosakata, seluruh komponen pada halaman tersebut menyampaikan kata dan makna yang sama. Keselarasan antarkomponen menjadi bagian penting karena perbedaan antara teks, gerakan isyarat, gambar, dan suara dapat menimbulkan kesalahan pemahaman.

Tampilan aplikasi dirancang sederhana dengan ukuran tulisan yang mudah dibaca, posisi video yang memungkinkan gerakan bahasa isyarat terlihat jelas, warna yang nyaman, dan tombol yang ditempatkan secara konsisten. Video dan audio dapat diputar kembali sehingga materi dapat dipelajari secara berulang. Audio diposisikan sebagai komponen pendukung, sedangkan video bahasa isyarat dan teks tetap menjadi sumber informasi utama.

Hasil Validasi Materi

Validasi materi dilakukan menggunakan 15 butir penilaian. Sembilan butir memperoleh skor 5 dan enam butir memperoleh skor 4. Hasil lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi materi aplikasi Jendela Komunikasi

Aspek yang dinilai	Skor
Materi kosakata sesuai dengan capaian pembelajaran	5
Materi kosakata sesuai dengan alur tujuan pembelajaran	5
Kosakata merupakan kata sederhana yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari	4
Kosakata sesuai dengan tingkat perkembangan murid disabilitas rungu	5
Materi disajikan secara sistematis dan mudah dipahami	4
Materi mendukung kemampuan membaca kata sederhana	4
Video bahasa isyarat mendukung pemahaman materi kosakata	5
Video mendukung pemahaman makna kosakata	5
Teks kosakata jelas dan mudah dibaca	5
Audio mendukung pengenalan kosakata	5
Video, teks, dan audio disajikan secara selaras	5
Materi dapat menambah perbendaharaan kata	4
Materi mendukung komunikasi sehari-hari	5
Materi mudah dipahami murid disabilitas rungu	4
Materi layak digunakan dalam pembelajaran kosakata	4
Jumlah	69
Skor maksimum	75
Persentase	92%

Hasil validasi ahli materi memperoleh skor 69 dari skor maksimum 75 atau 92%. Nilai tersebut berada pada kategori sangat baik. Validator menyatakan materi layak digunakan pada uji coba setelah dilakukan pemeriksaan dan penyempurnaan. Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan

pembelajaran memperoleh skor tertinggi. Pemilihan kosakata dengan demikian memiliki hubungan yang jelas dengan tujuan pembelajaran.

Video bahasa isyarat, teks, dan audio juga memperoleh penilaian tinggi. Keselarasan tersebut penting agar murid menerima informasi yang konsisten melalui beberapa bentuk representasi. Media gambar dan representasi visual dapat membantu murid disabilitas rungu menghubungkan kata dengan objek atau aktivitas yang dipelajari (Kadir, 2021). Video bahasa isyarat juga memberikan model gerakan yang dapat diamati dan diputar kembali, sedangkan teks memperkenalkan bentuk tulisan secara langsung.

Enam indikator memperoleh skor 4, yaitu kedekatan kosakata sehari-hari, sistematika penyajian, dukungan terhadap kemampuan membaca, penambahan perbendaharaan kata, kemudahan materi, dan kelayakan aplikasi. Skor tersebut menunjukkan bahwa aspek telah terpenuhi dengan baik, tetapi masih memungkinkan penyempurnaan. Tidak terdapat catatan perbaikan tertulis pada lembar validasi materi. Oleh sebab itu, pemeriksaan ulang dilakukan terhadap urutan materi, kesesuaian bahasa isyarat, keterbacaan teks, dan kecocokan audio tanpa menambahkan perubahan yang tidak didasarkan pada hasil penilaian.

Meskipun audio memperoleh skor tinggi, pemahaman materi tidak dibuat bergantung sepenuhnya pada suara. Hal ini sesuai dengan karakteristik murid disabilitas rungu dan keragaman pemanfaatan sisa pendengaran. Video bahasa isyarat dan teks tetap dapat digunakan untuk memahami kosakata ketika audio tidak dimanfaatkan secara optimal.

Hasil Validasi Media

Validasi media dilakukan menggunakan 15 butir penilaian dengan rentang skor 1 sampai 5. Penilaian mencakup tampilan, aksesibilitas, kualitas media, navigasi, dan kelayakan penggunaan aplikasi. Hasil validasi media disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi media aplikasi Jendela Komunikasi

Aspek yang dinilai	Skor
Tampilan sesuai dengan karakteristik murid disabilitas rungu	5
Pemilihan warna menarik dan nyaman dilihat	5
Ukuran dan jenis huruf mudah dibaca	5
Tata letak tersusun rapi dan konsisten	5
Ikon dan tombol mudah dikenali dan digunakan	4
Navigasi mudah dipahami	5
Perpindahan antarhalaman berjalan dengan baik	5
Video memiliki kualitas yang baik dan jelas	4
Teks kosakata ditampilkan dengan jelas	5
Audio terdengar dengan jelas	4
Sinkronisasi video, teks, dan audio berjalan dengan baik	4
Video bahasa isyarat mendukung pemahaman materi	5
Fitur umpan balik berfungsi dengan baik	5
Aplikasi mudah dioperasikan murid dan guru	5
Aplikasi layak digunakan sebagai media pembelajaran	5
Jumlah	71
Skor maksimum	75
Persentase	94,67%

Validasi ahli media memperoleh skor 71 dari skor maksimum 75 atau 94,67%. Nilai tersebut berada pada kategori sangat baik dan menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi kriteria media pembelajaran dari aspek tampilan dan pengoperasian. Tampilan, warna, keterbacaan teks, tata letak, navigasi, perpindahan halaman, video bahasa isyarat, fungsi umpan balik, kemudahan penggunaan, dan kelayakan keseluruhan memperoleh skor 5.

Tampilan sederhana membantu murid memusatkan perhatian pada materi utama. Ukuran teks dan video menjadi unsur penting karena murid perlu mengamati bentuk tulisan dan gerakan bahasa isyarat secara jelas.

Navigasi yang sederhana juga mengurangi beban pengguna ketika berpindah halaman. Hasil ini sejalan dengan kebutuhan media berbasis teknologi yang praktis dan mudah digunakan dalam pembelajaran murid disabilitas rungu (Elyondri & Azizah, 2023). Temuan sejenis dilaporkan pada pengembangan aplikasi Android bagi murid disabilitas rungu yang menekankan kesederhanaan tampilan dan navigasi (Nurullah & Husnul, 2023; Hafit et al., 2019).

Empat indikator memperoleh skor 4, yaitu ikon dan tombol, kualitas video, kejelasan audio, serta sinkronisasi video, teks, dan audio. Penilaian tersebut tidak menunjukkan masalah besar, tetapi memberikan arah penyempurnaan. Pemeriksaan dilakukan terhadap ukuran dan makna ikon, kejernihan video, volume audio, serta kesesuaian waktu pemutaran antarkomponen. Penyempurnaan ini penting karena media yang mengintegrasikan berbagai unsur harus menjaga hubungan yang konsisten agar pengguna tidak menerima informasi yang berbeda.

Penilaian tinggi pada kemudahan pengoperasian memperlihatkan bahwa aplikasi dapat dijalankan tanpa prosedur teknis yang rumit. Mobile learning memberikan manfaat ketika guru dapat memilih materi, memutar video, menjalankan audio, dan mengulang kosakata sesuai kebutuhan pembelajaran (Indriyati & Sujarwanto, 2021). Pemanfaatan teknologi bantu yang dapat dioperasikan guru secara mandiri juga menjadi faktor keberhasilan inklusi murid berkebutuhan khusus (Fernández-Batanero et al., 2022; Marschark et al., 2015). Namun, aplikasi tetap berfungsi sebagai media pendamping dan tidak menggantikan peran guru dalam menjelaskan makna kata, menghubungkan materi dengan pengalaman nyata, serta menyesuaikan kegiatan dengan kemampuan murid.

Rekapitulasi hasil validasi dan praktikalitas

Rata-rata hasil validasi ahli materi dan ahli media mencapai 93,34%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aplikasi memiliki kelayakan yang sangat baik dari aspek isi maupun media. Hasil praktikalitas guru mencapai 97% dan berada pada kategori sangat praktis. Produk dapat dilanjutkan ke uji coba terbatas setelah pemeriksaan dan penyempurnaan awal.

Tabel 3. Rekapitulasi validasi dan praktikalitas aplikasi Jendela Komunikasi

Sumber penilaian	Persentase	Interpretasi
Ahli materi	92%	Sangat baik
Ahli media	94,67%	Sangat baik
Rata-rata validasi produk	93,34%	Sangat baik
Praktikalitas guru	97%	Sangat praktis

Hasil Uji Praktikalitas

Penilaian praktikalitas dilakukan oleh seorang guru menggunakan instrumen yang terdiri atas 23 indikator. Penilaian mencakup kemudahan penggunaan, kualitas konten, relevansi pembelajaran, tampilan, aksesibilitas, dan inklusivitas. Hasil penilaian mencapai 97%, berada pada rentang 81–100%, dan diinterpretasikan sebagai sangat praktis. Guru dapat membuka aplikasi, memilih menu, menjalankan video dan audio, serta berpindah halaman tanpa hambatan teknis yang berarti. Materi utama disampaikan melalui video bahasa isyarat, teks, dan gambar sehingga aplikasi tidak bergantung sepenuhnya pada audio. Guru juga dapat mengulang kosakata sesuai dengan kebutuhan murid dan menggunakan aplikasi sebagai media pendamping tanpa menggantikan peran guru dalam memberikan arahan dan menghubungkan kata dengan pengalaman nyata.

Hasil validasi dan praktikalitas menunjukkan bahwa kekuatan aplikasi terletak pada integrasi materi, media, dan kemudahan penggunaan. Isi kosakata dinilai sesuai dengan tujuan pembelajaran, sedangkan tampilan, navigasi, video, teks, dan audio mendukung penyajian informasi secara konsisten. Penilaian guru memperlihatkan bahwa fitur tersebut tidak hanya layak secara konseptual, tetapi juga dapat dijalankan dengan mudah dalam kegiatan pembelajaran. Hasil yang tinggi tidak berarti produk bebas dari perbaikan. Validasi ahli bersifat evaluasi formatif yang digunakan untuk mengenali bagian yang perlu diperiksa sebelum produk diberikan kepada pengguna. Pada aspek materi, pemeriksaan diarahkan pada urutan penyajian, tingkat kesulitan, dan konsistensi antarkomponen. Pada aspek media, pemeriksaan diarahkan pada ikon, video, audio, dan sinkronisasi. Oleh karena itu, keputusan kelayakan tetap disertai penyempurnaan awal.

Artikel ini terbatas pada data dari seorang ahli materi, seorang ahli media, dan seorang guru sebagai praktisi. Penilaian dari lebih banyak ahli dan guru dapat menghasilkan gambaran kelayakan serta praktikalitas yang lebih beragam. Hasil artikel karena itu tidak digunakan untuk menggeneralisasikan kualitas produk pada seluruh sekolah atau seluruh murid disabilitas rungu.

Implikasi hasil validasi dan praktikalitas bagi penyempurnaan produk

Hasil validasi materi memberikan implikasi bahwa pengembangan kosakata perlu mempertahankan keterkaitan antara capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan kebutuhan komunikasi sehari-hari. Kosakata konkret yang dekat dengan pengalaman murid dapat digunakan sebagai dasar sebelum materi dikembangkan menuju kata kerja, kata sifat, atau konsep yang lebih abstrak. Penyajian juga perlu mengikuti urutan tingkat kesulitan agar guru dapat menggunakan aplikasi secara bertahap sesuai kemampuan murid.

Konsistensi antara video bahasa isyarat, teks, dan audio perlu dijadikan standar pada setiap penambahan materi. Ketika satu kosakata baru dimasukkan, seluruh komponen harus diperiksa bersama-sama, bukan secara terpisah. Pemeriksaan tersebut mencakup ketepatan gerakan isyarat, ejaan, kesesuaian gambar, pelafalan, dan waktu pemutaran. Prosedur ini dapat mengurangi risiko perbedaan makna sekaligus menjaga kualitas produk ketika aplikasi dikembangkan dengan tema yang lebih luas. Hasil validasi media menunjukkan pentingnya aksesibilitas visual. Ukuran huruf, kontras warna, posisi video, dan konsistensi tombol perlu dipertahankan pada setiap halaman. Audio tetap dapat disediakan, tetapi tidak boleh menjadi satu-satunya penanda fungsi atau penyampai materi. Ikon sebaiknya disertai teks yang mudah dipahami agar pengguna tidak harus menebak fungsi tombol. Prinsip ini mendukung penggunaan aplikasi oleh murid dengan variasi kemampuan dengar dan pengalaman teknologi.

Validasi dan praktikalitas memberikan dasar bagi keputusan untuk melanjutkan produk ke uji coba terbatas. Pada tahap berikutnya, penggunaan aplikasi perlu tetap diamati untuk mengetahui respons murid, kemudahan guru dalam mengelola pembelajaran, kestabilan teknis pada perangkat berbeda, dan kebutuhan revisi lanjutan. Skor praktikalitas yang tinggi perlu dipertahankan melalui navigasi yang sederhana, petunjuk penggunaan yang jelas, serta kemudahan mengulang materi.

Keterbatasan

Penilaian produk melibatkan seorang ahli materi, seorang ahli media, dan seorang guru. Jumlah tersebut sesuai dengan ruang lingkup pengembangan awal, tetapi belum mewakili keberagaman pandangan ahli dan pengalaman guru pada sekolah lain. Penelitian berikutnya perlu melibatkan lebih banyak validator dan praktisi untuk menguji konsistensi kelayakan serta praktikalitas produk. Data yang dianalisis berupa skor dan keputusan validator. Lembar validasi materi tidak memuat catatan perbaikan tertulis sehingga penyempurnaan dilakukan melalui pemeriksaan ulang pada aspek yang memperoleh skor 4. Oleh sebab itu, bentuk revisi tidak dapat dijelaskan sebagai rekomendasi langsung validator. Selain itu, validasi ahli belum cukup untuk menyatakan efektivitas pembelajaran; hasilnya hanya menunjukkan bahwa produk layak memasuki tahap uji coba pengguna.

Simpulan

Aplikasi Android Jendela Komunikasi memperoleh hasil validasi ahli materi sebesar 92% dan validasi ahli media sebesar 94,67%, dengan rata-rata validasi produk 93,34%. Seluruh hasil tersebut berada pada kategori sangat baik. Penilaian praktikalitas guru mencapai 97% dan termasuk kategori sangat praktis. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi sangat layak dari aspek isi dan media, mudah digunakan dalam pembelajaran, serta dapat dilanjutkan ke uji coba terbatas setelah penyempurnaan awal. Bagian yang tetap perlu diperiksa meliputi kejelasan ikon, kualitas video dan audio, sinkronisasi media, serta konsistensi penyajian kosakata.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Departemen Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang; SLB Negeri 1 Solok; para validator; serta seluruh pihak yang mendukung pengembangan dan evaluasi aplikasi Jendela Komunikasi.

Referensi

- Adnyani, N. L. P. S., Wisudariani, N. M. R., Pradnyana, G. A., Pradnyana, I. M. A., & Suwastini, N. K. A. (2021). Multimedia English learning materials for deaf or hard of hearing (DHH) children. *Journal of Education Technology*, 5(4), 571-578. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i4.38829>
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_2

- Efrina, E., Hufad, A., Rochyadi, E., Nandiyanto, A. B. D., Arisulmahdi, & Muspita, R. (2023). The perception of deaf people towards the use of hearing aids. *KOLOKIU Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 11(2), 282–285. <https://doi.org/10.24036/kolokium.v11i2.631>
- Efrina, E., Rahmahtrisilvia, R., Safaruddin, S., Arnez, G., & Sukma, Y. H. (2025). Analysis of constraints for special needs educators in West Sumatra in conducting assessments for students with deaf and hard of hearing. In *Proceedings of the International Conference on Educational Science and Teacher Education (ICESTE 2025)* (pp. 114–122). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-489-1_10
- El Ghoul, O., & Othman, A. (2022). Virtual reality for educating sign language using signing avatar: The future of creative learning for deaf students. In *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1269-1274). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766692>
- Elyondri, & Azizah. (2023). Analisis pengembangan komunikasi, persepsi, bunyi, dan irama (PKPBI) anak tunarungu dan kebutuhan media pembelajarannya. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(5), 6141–6153. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.4130>
- Farid, A., Syafrudin, T., Farhan, A., Qonita, N., & Prastyo, A. T. (2024). Developing the KATAKU mobile application to enhance vocabulary acquisition for deaf students. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1576-1591. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.856>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1911-1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Allyn and Bacon.
- Hafit, H., Xiang, C. W., Yusof, M. M., Wahid, N., & Kassim, S. (2019). Malaysian sign language mobile learning application: A recommendation app to communicate with hearing-impaired communities. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 9(6), 5512-5518. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i6.pp5512-5518>
- Indriyati, & Sujarwanto. (2021). Pengembangan multimedia interaktif berbasis aplikasi android untuk orang tua dalam intervensi keterampilan berbahasa siswa tunarungu. *GRAB KIDS*, 01(juli), 1–10.
- Kadir, R. (2021). Peningkatan Penguasaan Kosakata Anak Tunarungu Melalui Media Gambar Pada Siswa Kelas IV di SLB Negeri Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonfomal*, 07(September), 1185–1192. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37905/aksara.7.3.1185-1192.2021>
- Marschark, M., Shaver, D. M., Nagle, K. M., & Newman, L. A. (2015). Predicting the academic achievement of deaf and hard-of-hearing students from individual, household, communication, and educational factors. *Exceptional Children*, 81(3), 350-369. <https://doi.org/10.1177/0014402914563700>
- Mayer, R. E. (2024). The Past , Present , and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Nikolarai, M., Vekiri, I., & Easterbrooks, S. R. (2013). Investigating deaf students' use of visual multimedia resources in reading comprehension. *American Annals of the Deaf*, 157(5), 458-473. <https://doi.org/10.1353/aad.2013.0007>
- Nurullah, M., & Husnul, N. R. I. (2023). Eduwall Android app development superapps-based for simplicity learning for deaf students. *Jurnal Kependidikan*, 9(4), 1184-1194. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i4.9057>
- Poobrasert, O., & Cercone, N. (2009). Evaluation of educational multimedia support system for students with deafness. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 18(1), 71-90.
- Pullen & Kauffman. (2014). *Exceptional Learners An Introduction to Special Education* Hallahan Kauffman Pullen Twelfth Edition.
- Rahimi, M., & Allahyari, A. (2019). Effects of Multimedia Learning Combined With Strategy-Based Instruction on Vocabulary Learning and Strategy Use. <https://doi.org/10.1177/2158244019844081>
- Suarsana, I. M. (2021). Developing interactive digital mathematics book with multi representation approach for deaf students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(13), 128-141. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i13.22459>
- Suarsana, I. M., Sudatha, I. G. W., Mahayukti, G. A., Suandana, I. W. E. A., & Suharta, I. G. P. (2021). Implementation of cognitive theory in developing measurement learning multimedia for deaf students. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 54(3), 425-433. <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i3.38700>
- Taylor, K., & Yuknis, C. (2023). Universal design for learning supports distance learning for deaf students. *American Annals of the Deaf*, 168(3), 41-54. <https://doi.org/10.1353/aad.2023.a917249>
- Techaraungrong, P., Suksakulchai, S., Kaewprapan, W., & Murphy, E. (2017). The design and testing of multimedia for teaching arithmetic to deaf learners. *Education and Information Technologies*, 22(1), 215-237. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9441-1>
- Teng, M. F. (2023). The effectiveness of multimedia input on vocabulary learning and retention. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 17(3), 738-754. <https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2131791>

- Wiliyanto, D. A., Gunarhadi, G., Anggarani, F. K., Yuwono, J., & Anggrellangi, A. (2025). Design of DSLIs based on virtual reality for deaf students. *Ingénierie des Systèmes d'Information*, 30(1), 267-278. <https://doi.org/10.18280/isi.300123>
- Zepp, L. B., Trezek, B. J., & Leko, M. M. (2024). Preparing special educators to teach reading using multimedia instruction: A literature review. *Journal of Special Education Technology*, 39(4), 542-557. <https://doi.org/10.1177/01626434241232121>