



Aplikasi Pembelajaran Edukatif Bahasa Isyarat pada Sekolah Luar Biasa (SLB Negeri Kota Ambon) Berbasis Flutter

Lukman Saleh¹, Fadli Husein Wattiheluw²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Stikom Ambon

Corresponding Author: ¹lsaleh@gmail.com, ²fadliwattiheluw1994@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: 03-02-2026

Revised: 20-03-2026

Accepted: 10-04-2026

Published: 15-04-2026

Keywords:

Sign language, SIBI, learning application, Flutter, Firebase, hearing impairment, inclusive education

ABSTRACT

Indonesian Sign Language (SIBI) plays an essential role in enabling communication for individuals with hearing and speech impairments, yet limited public understanding of SIBI remains a significant barrier to inclusive communication, particularly in special education institutions with limited numbers of specialized teachers. This study aims to design and develop an Android-based educational application that presents SIBI learning materials-covering the alphabet, numbers, animals, vehicles, family terms, food, greetings, and time-related vocabulary-in an interactive, visual format. The application was developed using the Flutter framework with Firebase as the backend for efficient and flexible media storage, following the Waterfall model of the Software Development Life Cycle (SDLC), consisting of requirements analysis, system design, implementation, and testing stages. The application was implemented and tested directly at SLB Negeri Kota Ambon, involving teachers, students, and parents as end users. Functionality and usability testing indicate that the application is easy to operate, provides an engaging and accessible SIBI learning experience, and is well received by all user groups. With its simple interface and interactive multimedia content, this application is expected to increase public awareness of SIBI, support independent learning for students with hearing impairments, and contribute to greater social inclusion.

1. INTRODUCTION

Peran bahasa dalam kehidupan masyarakat merupakan hal yang penting untuk dapat berkomunikasi dengan lawan bicara secara dua arah. Bahasa juga merupakan bagian dari kemampuan manusia yang paling dasar, sekaligus menjadi ciri utama spesies Homo Sapiens [1]. Bahasa isyarat adalah bahasa yang mengutamakan komunikasi manual, bahasa tubuh, dan gerak bibir, bukan suara, untuk berkomunikasi. Orang tuli adalah kelompok utama yang menggunakan bahasa ini, biasanya dengan mengombinasikan bentuk tangan, orientasi dan gerak tangan, lengan, dan tubuh, serta ekspresi wajah untuk mengungkapkan pikiran mereka [2].

Sebagai upaya standardisasi, Panitia Tujuh Pembakuan SIBI menyusun Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) sebagai acuan resmi pembelajaran bahasa isyarat di lingkungan pendidikan formal, yang kemudian dituangkan ke dalam Kamus SIBI oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bersama Lembaga Pengembangan dan Pembelajaran (LPP) SIBI [3], [4]. Meskipun telah dibakukan, penerapan SIBI di lapangan masih menghadapi kendala, terutama pada ketersediaan tenaga pengajar yang kompeten serta media pembelajaran yang variatif, menarik, dan mudah diakses oleh siswa pemula, guru, maupun orang tua.

Pada praktiknya, keterbatasan masyarakat umum terhadap pemahaman bahasa isyarat menjadi hal yang perlu diperhatikan. Di Kota Ambon terdapat 6 Sekolah Luar Biasa (SLB) sebagai institusi pendidikan bagi siswa dengan keterbatasan indera, salah satunya tunarungu. SLB Negeri Kota Ambon merupakan salah satu sekolah dengan jumlah guru yang terbatas keahliannya dalam menangani anak tunarungu-wicara, sehingga banyak siswa tidak tertangani secara rutin dan berkelanjutan dalam belajar dan berlatih berkomunikasi. SLB Negeri Kota Ambon memiliki 80 siswa dengan jumlah guru sebanyak 21 orang. Proses pembelajaran yang cukup intensif dan memakan banyak waktu untuk memberikan pemahaman kepada siswa pemula menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi sekolah.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan aplikasi maupun media pembelajaran bahasa isyarat berbasis teknologi digital untuk menjawab permasalahan serupa. Di antaranya, pengabdian masyarakat berupa aplikasi pembelajaran edukatif bahasa isyarat di SLB Tunas Bangsa Kota Balikpapan [5], aplikasi bahasa isyarat untuk tunarungu berbasis platform Android [6], serta perancangan aplikasi multimedia untuk pengenalan bahasa isyarat bagi anak tunarungu berbasis Android [7]. Penelitian lain mengembangkan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis Android secara

umum [8], aplikasi pengenalan bahasa isyarat dengan studi kasus SLB Madina Serang [9], serta aplikasi virtual kata untuk membantu komunikasi penyandang tunarungu [10]. Selain itu, terdapat pula pendekatan yang memanfaatkan pengenalan suara (voice recognition) untuk menampilkan animasi tiga dimensi gerakan SIBI [11], pembelajaran bahasa isyarat berbasis Android yang diuji pada penyandang tunarungu-wicara [12], pengenalan kosakata BISINDO menggunakan teknologi augmented reality [13], model aplikasi animasi berbasis Android untuk pembelajaran bahasa isyarat Indonesia [14], serta pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis Android tablet [15].

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah memberikan kontribusi signifikan, sebagian besar masih terbatas pada satu kategori materi (misalnya hanya abjad atau kosakata dasar), menggunakan platform native Android yang kurang fleksibel untuk dikembangkan lintas platform, atau memerlukan perangkat tambahan seperti sensor gerak dan kamera khusus sehingga sulit diakses secara luas oleh sekolah dengan keterbatasan fasilitas. Studi ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengembangkan aplikasi pembelajaran SIBI yang mencakup delapan kategori materi (abjad, angka, hewan, kendaraan, keluarga, makanan, sapaan, dan waktu) sekaligus, dibangun menggunakan framework Flutter yang bersifat cross-platform dan didukung Firebase sebagai media penyimpanan data, sehingga lebih ringan, fleksibel, dan mudah dikembangkan lebih lanjut.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, bersama mitra sekolah diinisiasi pengembangan media ajar yang lebih menarik bagi siswa pemula untuk memahami materi bahasa isyarat. Pengembangan aplikasi bahasa isyarat berbasis Android menjadi salah satu alternatif solusi yang ditawarkan untuk meningkatkan minat belajar siswa mempelajari bahasa isyarat. Sistem ini digunakan sebagai alat bantu belajar berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia bagi siswa tunarungu-wicara serta dilengkapi dengan permainan edukatif. Siswa dapat menirukan gerakan mulut (bibir, gigi, dan lidah) untuk berlatih bicara sesuai teks yang diinputkan, serta berlatih memahami apa yang diucapkan dengan membaca gerakan mulut (lip-reading) dari aplikasi, guna mendukung kebutuhan komunikasi bagi penyandang disabilitas tunarungu maupun masyarakat umum.

2. MATERIALS AND METHODS

Penelitian ini merupakan jenis penelitian terapan (applied research) yang berfokus pada pengembangan aplikasi pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) berbasis Android. Proses pengembangan aplikasi dilakukan dengan mengikuti kerangka kerja Software Development Life Cycle

(SDLC) menggunakan pendekatan Waterfall. Adapun tahapan dalam metodologi ini adalah sebagai berikut.

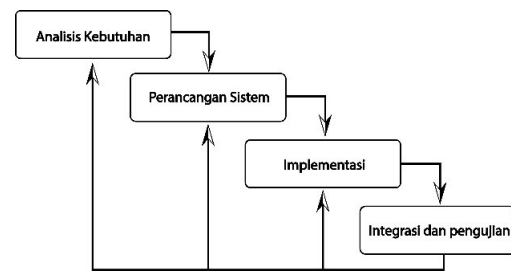


Figure 1. Tahapan metode Waterfall yang digunakan dalam penelitian

Analisis Kebutuhan: pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi edukatif bahasa isyarat.

Perancangan Sistem: pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi berbasis Android dengan menggunakan Android Studio dan Android Virtual Device (AVD) sebagai emulator untuk menampilkan prototipe aplikasi.

Implementasi: pada tahap ini, aplikasi yang sudah siap dibagikan kepada peserta pelatihan yaitu guru, siswa, dan orang tua untuk dipasang pada perangkat Android masing-masing.

Pengujian: meliputi uji fungsionalitas, uji integrasi, dan uji coba oleh pengguna terbatas yang terdiri dari masyarakat umum dan komunitas tunarungu.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan tahapan pelaksanaan yang telah dilakukan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SLB Negeri Kota Ambon mencakup serangkaian aktivitas yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran siswa berkebutuhan khusus. Kegiatan ini difokuskan pada pengenalan aplikasi pembelajaran SIBI yang telah dikembangkan dan diujicobakan secara langsung di lingkungan sekolah.

3.1. Perancangan Kebutuhan Aplikasi

Kebutuhan aplikasi yang dirancang meliputi materi bahasa isyarat dalam bentuk gambar maupun video, menggunakan Bahasa SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia). Pengambilan materi video dilakukan oleh salah satu guru SLB Negeri Kota Ambon, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.



Figure 2. Kegiatan analisis kebutuhan aplikasi

Tampilan antarmuka dirancang sesuai minat siswa sekolah dasar menggunakan aplikasi Adobe Illustrator. Rancangan ini menjadi versi awal dari antarmuka aplikasi yang ke depannya direncanakan untuk disempurnakan, termasuk penyederhanaan elemen visual dan penyesuaian fitur agar lebih intuitif sesuai kebutuhan pengguna, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Figure 3. Rancangan antarmuka aplikasi

3.2. Pengembangan Aplikasi

Kegiatan pengembangan dilakukan menggunakan code editor Cursor dan Android Virtual Device sebagai emulator. Gambar 4 menampilkan halaman pembuka (splash screen) dan halaman utama aplikasi. Pada halaman utama terdapat pilihan materi pembelajaran bagi siswa SLB, yaitu abjad, angka, hewan, kendaraan, keluarga, makanan, sapaan, dan waktu.

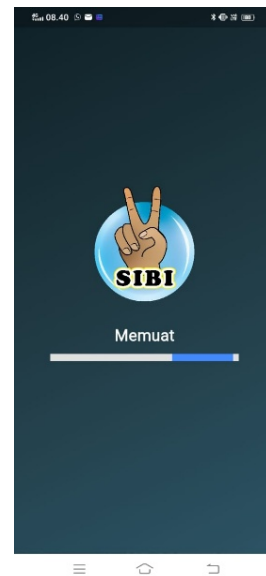


Figure 4. Splash screen dan home screen aplikasi

Tampilan materi pembelajaran abjad menyajikan berbagai gerakan isyarat SIBI yang merepresentasikan masing-masing huruf. Setiap isyarat disajikan secara visual dalam bentuk dua dimensi (2D) dengan desain yang sederhana, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.

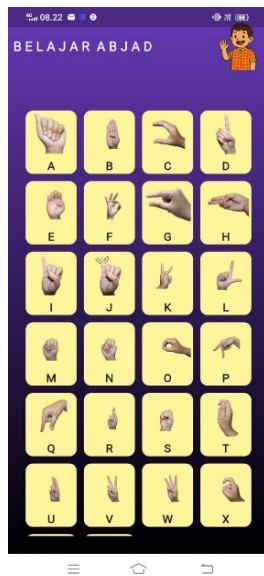


Figure 5. Tampilan pembelajaran abjad

Halaman utama aplikasi dilengkapi fitur pencarian yang dirancang untuk meningkatkan kemudahan akses terhadap materi pembelajaran, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 6. Fitur ini memungkinkan pengguna, khususnya guru dan siswa, menemukan kalimat tertentu secara cepat tanpa harus menelusuri seluruh konten, sehingga mempercepat proses pencarian informasi dan mendukung efektivitas kegiatan belajar-mengajar.



Figure 6. Fitur pencarian pada aplikasi

Halaman tutorial berfungsi sebagai panduan awal yang mengarahkan pengguna mengenai cara menggunakan aplikasi dengan baik. Tutorial ini dirancang agar mudah dipahami oleh siswa pemula, guru, dan orang tua, dengan penjelasan langkah demi langkah yang sederhana serta gambar interaktif untuk memvisualisasikan proses penggunaan fitur, seperti terlihat pada Gambar 7. Ke depannya, halaman tutorial direncanakan diperbarui agar lebih interaktif, misalnya dengan penambahan video panduan singkat dan fitur bantuan yang lebih mudah diakses.



Figure 7. Halaman tutorial aplikasi

Halaman Tentang Kami menampilkan informasi singkat mengenai tujuan, latar belakang, dan tim pengembang aplikasi, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 8. Halaman ini memberikan pemahaman kepada pengguna mengenai visi aplikasi dalam membantu pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI), serta menunjukkan komitmen tim dalam menyediakan media edukatif yang inklusif dan mudah diakses bagi semua kalangan.



Figure 8. Halaman Tentang Kami

3.3. Pelatihan Aplikasi

Pelatihan diikuti oleh peserta dari SLB Negeri Kota Ambon yang terdiri dari guru, murid, dan orang tua, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 9. Kegiatan pelatihan meliputi demo aplikasi kepada

peserta dan pendampingan penggunaan langsung oleh peserta. Pelatihan pembelajaran mandiri berkomunikasi ini menjadi media alternatif sebagai alat bantu belajar berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia bagi siswa tunarungu-wicara, dilengkapi permainan edukatif. Siswa dapat menirukan gerakan badan dan berlatih memahami gerakan melalui pembacaan gerak bibir (lip-reading) dari aplikasi. Penggunaan sistem ini mudah dan dapat digunakan secara mandiri oleh siswa, maupun oleh guru sebagai alat bantu pembelajaran di kelas, sehingga memberikan variasi belajar, mengurangi kebosanan, dan mempercepat kemampuan siswa dalam berkomunikasi.



Figure 9. Kegiatan penelitian dan pelatihan aplikasi

3.4. Evaluasi

Setelah rangkaian kegiatan selesai dilaksanakan, proses evaluasi dilakukan dengan menghimpun masukan dari guru dan orang tua sebagai bahan pertimbangan pengembangan aplikasi di masa mendatang. Bagi siswa pemula di SLB Negeri Kota Ambon, aplikasi ini dinilai menarik karena menyajikan materi dasar yang esensial terkait Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI), dan dilengkapi latar suara yang membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan. Kepala Sekolah SLB Negeri Kota Ambon menyatakan bahwa aplikasi ini sangat mendukung proses belajar-mengajar secara aktif. Tidak hanya bermanfaat bagi siswa dan guru, orang tua pun dapat berperan serta dalam proses pembelajaran melalui penggunaan aplikasi ini.

4. CONCLUSION

Aplikasi pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) berbasis Flutter yang dikembangkan dalam penelitian ini telah berhasil menjadi media bantu yang efektif bagi siswa tunarungu-wicara di SLB Negeri Kota Ambon. Dengan desain antarmuka yang sederhana, materi visual interaktif, serta fitur-fitur yang mempermudah proses belajar mandiri, aplikasi ini mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap Bahasa Isyarat Indonesia. Proses pelatihan dan uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan oleh siswa, guru, dan

orang tua, serta memberikan alternatif pembelajaran yang menarik dan inklusif. Meski demikian, aplikasi ini masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut, khususnya dalam penambahan materi dan fitur interaktif yang lebih variatif, sehingga diharapkan pihak-pihak terkait dapat melanjutkan pengembangan aplikasi ini agar manfaatnya semakin luas di masa mendatang.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SLB Negeri Kota Ambon, termasuk kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengujian dan pelatihan aplikasi ini.

REFERENCES

- [1] H. N. Sutanto, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Untuk Tuna," 2014, pp. 2–3.
- [2] G. Gumelar, "Bahasa Isyarat Indonesia Sebagai Budaya Tuli," 2018, pp. 66–67.
- [3] Panitia Tujuh Pembakuan SIBI, Sistem Isyarat Bahasa Indonesia.
- [4] Kemdikbud RI and LPP SIBI, Kamus SIBI. Jakarta: Kemdikbud, 2020. [Online]. Available: <https://pmpk.kemdikbud.go.id/sibi/>
- [5] D. R. Sari, Q. Hidayati, N. Jamal, and S. F. Manjelang, "Aplikasi Pembelajaran Edukatif Bahasa Isyarat pada Sekolah Luar Biasa (SLB Tunas Bangsa) Kota Balikpapan," *Journal of Applied Community Engagement*, vol. 2, no. 2, pp. 111–117, 2022.
- [6] P. Mandarani, "Aplikasi Bahasa Isyarat Untuk Tuna Rungu Menggunakan Platform Android," *Jurnal Teknoif ITP*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [7] A. Irdandi and N. Helfi, "Perancangan Aplikasi Multimedia untuk Pengenalan Bahasa Isyarat bagi Anak Tunarungu Berbasis Android," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 4, 2017.
- [8] J. K. Hikmalansya, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Berbasis Android," *Inform: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 1, no. 2, 2016.
- [9] I. Winaldi and A. Setyawan, "Aplikasi Pengenalan Bahasa Isyarat Untuk Penyandang Tuna Rungu Berbasis Android (Studi Kasus: SLB Madina Serang)," *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 5, no. 2, 2018.
- [10] F. S. Rahman and Yuhefizar, "Aplikasi Virtual Kata Untuk Komunikasi Penyandang Tunarungu Berbasis Android," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 1, no. 2, pp. 99–105, 2017.
- [11] R. Fatmawati, R. Asmara, Y. R. Prayogi, and R. Y. Hakkun, "Aplikasi Pembelajaran Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) Berbasis Voice Menggunakan OpenSIBI," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 22–39, 2022.
- [12] R. Y. Hakkun and A. Baharuddin, "Sign language learning based on android for deaf and speech impaired people," in *Proc. 2015 Int. Electronics Symp. (IES)*, 2015, pp. 114–117.
- [13] M. Dewi, T. Wahyuningrum, and N. A. Prasetyo, "Pengenalan Kata Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Menggunakan Augmented Reality (AR)," *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications*, vol. 3, no. 2, pp. 53–60, 2021.
- [14] S. Imanibillah, I. R. Setiawan, and W. Apriandari, "Model Aplikasi Animasi Berbasis Android Untuk Pembelajaran Bahasa Indonesia Isyarat Bagi Penyandang Tunarungu," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 3, pp. 557–566, 2021.
- [15] M. H. Pradikja, H. Tolle, and K. C. Brata, "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Berbasis Android

Tablet," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 11, 2018.