

AI Literasi Interaktif Bahasa Melayu (ALIM) Menggunakan Teknologi “Voice to Text Matching”

Muhammad Hariz Izzuddin¹, Muhammad Hafizi Sedli¹, Syahmi Wajdi Shahiddin¹, Mazniha Berahim^{1*}

¹ Jabatan Teknologi Maklumat, Pusat Pengajian Diploma,

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Hub Pendidikan Tinggi Pagoh, 84600 Pagoh, Johor, MALAYSIA

*Pengarang Utama: mazniha@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/mari.2026.07.02.016>

Maklumat Artikel

Diserah: 1 Mac 2026

Diterima: 1 Mei 2026

Diterbitkan: 30 Jun 2026

Kata Kunci

Aplikasi membaca, Literasi bahasa, Pengecaman suara, Prasekolah, Padanan Suara-Teks

Abstrak

Bahasa Melayu merupakan bahasa kebangsaan yang mencerminkan identiti budaya dan perlu dimartabatkan. Namun begitu, rekod pada tahun 2024 menunjukkan seramai 175,394 orang murid tahun akhir sekolah rendah (13 peratus) didapati masih lemah dalam kemahiran literasi Bahasa Melayu. Situasi ini menuntut pelaksanaan pendekatan latihan literasi yang lebih konsisten, interaktif, dan berkesan. Tanpa intervensi yang sewajarnya, kelemahan ini berisiko menjejaskan perkembangan literasi mereka secara menyeluruh. Oleh hal yang demikian, teknologi *Voice to Text Matching* dilihat sebagai satu inovasi yang berpotensi besar untuk menangani isu ini. Kelebihan utama teknologi ini termasuklah keupayaannya untuk meningkatkan kefasihaan dan ketepatan sebutan, menggalakkan pembelajaran sendiri, serta menyediakan laporan kemajuan membaca secara masa nyata. Walaupun terdapat pelbagai aplikasi pembelajaran membaca di pasaran, sebahagian besarnya masih belum mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) yang bercirikan *Voice to Text Matching*. Bagi mengisi kelompondan ini, projek ALIM dibangunkan dengan mengadaptasi teknologi pengecaman suara (*Speech Recognition*) dan padanan suara kepada teks (*Voice to Text Matching*) berasaskan AI untuk menilai tahap literasi membaca kanak-kanak. Berteraskan metodologi Agile, ALIM direka bentuk sebagai sebuah aplikasi mudah alih interaktif yang turut menjana laporan kemajuan bacaan bagi membantu guru melaksanakan penilaian yang lebih sistematik. Hasil pengujian mendapati 90.0% kanak-kanak dan 93.3% guru bersetuju bahawa aplikasi ALIM terbukti berkesan dalam meningkatkan pemahaman serta kemahiran membaca.

Keywords

Reading Application, Preschool, Language Literacy, Speech recognition, Voice to Text Matching

Abstract

Bahasa Melayu is the national language that reflects cultural identity and must be upheld. However, 2024 records indicate that 175,394 primary school leavers (13%) are still weak in Bahasa Melayu literacy skills. This situation demands the implementation of literacy training approaches that are more consistent, interactive, and effective. Without proper intervention, this weakness risks affecting their overall literacy

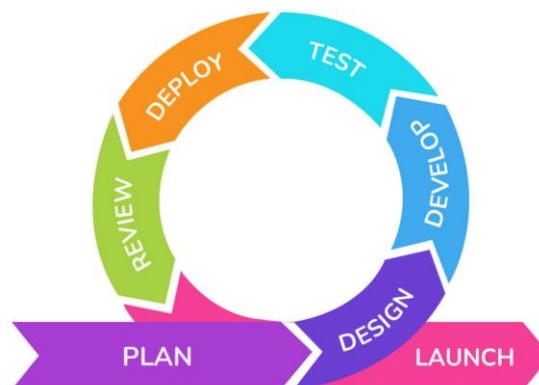
development. Consequently, Voice-to-Text Matching technology is seen as an innovation with great potential to address this issue. The primary advantages of this technology include its ability to improve fluency and pronunciation accuracy, encourage self-directed learning, and provide real-time reading progress reports. Although various reading applications exist in the market, most have yet to integrate Artificial Intelligence (AI) featuring Voice-to-Text Matching. To bridge this gap, the ALIM project was developed by adapting AI-based Speech Recognition and Voice-to-Text Matching technology to assess children's reading literacy levels. Based on the Agile methodology, ALIM is designed as an interactive mobile application that also generates reading progress reports to assist teachers in performing more systematic evaluations. Test results found that 90.0% of children and 93.3% of teachers agree that the ALIM application is effective in improving reading comprehension and skills.

1. Pendahuluan

Seramai 175,304 orang murid sekolah di Malaysia dilaporkan masih menghadapi kesukaran dalam menguasai kemahiran membaca Bahasa Melayu. Keadaan ini didorong oleh kekurangan latihan literasi yang komprehensif serta pendedahan yang terhad terhadap bahasa tersebut sejak usia awal [1]. Tambahan pula, kekangan masa pembelajaran di sekolah ditambah dengan bilangan murid yang ramai, menyukarkan guru untuk memberikan tumpuan secara individu kepada murid yang memerlukan bimbingan khusus. Sesi perjumpaan antara ibu bapa dan guru yang jarang diadakan turut membatasi usaha pemantauan prestasi murid secara berkesan. Setakat ini, tiada aplikasi literasi Bahasa Melayu yang benar-benar menggabungkan teknologi interaktif dengan kecerdasan buatan (AI) untuk mempertingkatkan kemahiran membaca dan bertutur secara berkesan. Oleh itu, projek ALIM menyasarkan pencapaian tiga objektif: (i) Membangunkan aplikasi mudah alih literasi interaktif Bahasa Melayu (ALIM), (ii) Mengintegrasikan teknologi AI iaitu pengecaman suara dan padanan suara kepada teks (Voice to Text Matching) sebagai medium latihan bertutur dan (iii) Menghasilkan laporan kemajuan masa nyata bagi setiap pengguna untuk membantu guru atau pembimbing menilai perkembangan kanak-kanak. Skop kaji ini menyasarkan aplikasi berasaskan sistem operasi Android ini beroperasi secara dalam talian, disasarkan khusus untuk kanak-kanak sebagai platform pembelajaran sendiri dan menyokong guru sebagai pembimbing. Aplikasi ini memerlukan input mikrofon bagi membolehkan modul pengecaman suara berfungsi memberikan latihan secara langsung.

2. Metodologi

Projek ALIM menggunakan metodologi Agile sebagai kerana sifatnya yang fleksibel dalam mengadaptasi perubahan keperluan pengguna, selain membolehkan pembangunan sistem dilaksanakan secara lelaran (*iteratif*) [2]. Berdasarkan Rajah 1, metodologi ini dibahagikan kepada enam fasa utama yang dijalankan secara iaitu perancangan, reka bentuk, pembangunan, ujian, peralaksanaan dan semakan.



Rajah 1 Metodologi Agile

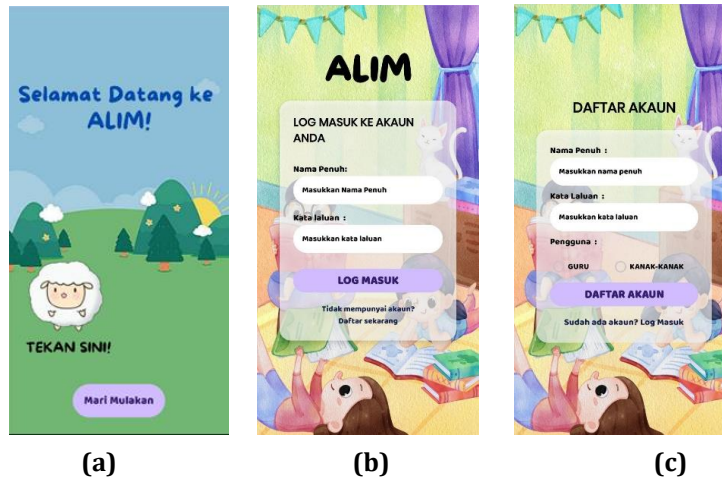
2.1 Perancangan

Fasa ini menumpukan kepada penetapan objektif dan skop projek. Kemudian, perancangan projek disusun berdasarkan aktiviti mengenal pasti kaedah pengecaman suara, jenis latihan interaktif, dan tema antaramuka

mesra kanak-kanak. Jadual pembangunan disusun menggunakan carta Gantt, manakala risiko teknikal dan masa juga dikenal pasti.

2.2 Reka Bentuk

Dalam fasa ini, tiga kategori antaramuka pengguna direka bentuk: (i) Antaramuka pengguna umum, (ii) Antaramuka guru dan (iii) Antaramuka kanak-kanak difokuskan kepada aktiviti interaktif dan permainan dengan sokongan suara. Pemisahan kategori pengguna ini penting bagi memastikan setiap kumpulan pengguna dapat mengakses fungsi yang bersesuaian dengan kebolehan dan peranan mereka. (Rujuk Rajah 2 (a)-(c)).



Rajah 2 Antara muka pengguna (a) sebelum log masuk dan sebelum daftar masuk; (b) log masuk; (c) daftar masuk

Rajah 3 (a)-(d) menunjukkan antaramuka guru yang menampilkan ciri-ciri profesional seperti ujian membaca untuk kanak-kanak, laporan kemajuan kanak-kanak serta bahan bacaan. Reka bentuk ini disusun agar padat dan mudah dicapai bagi menyokong keperluan pemantauan guru.



Rajah 3 Antara muka pengguna guru (a) maklumat pelajar sebelum ujian; (b) rekod pelajar; (c) keputusan ujian; (d) keputusan ujian untuk dicetak

Rajah 4 (a)-(h) menunjukkan antaramuka kanak-kanak mengfokuskan aktiviti interaktif seperti permainan teka huruf dan latihan membaca dengan sokongan sokongan suara untuk menarik perhatian dan membantu pembelajaran. Kedua-dua kategori utama antaramuka ini dirancang berdasarkan keperluan pengguna sasaran dan diuji secara berasingan bagi memastikan kefungsi dan kesesuaian dari sudut pengalaman pengguna.

Hasilnya, sistem ini bukan sahaja mesra pengguna tetapi juga berkesan dalam menyampaikan objektif literasi Bahasa Melayu secara interaktif.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Rajah 4 Antara muka pengguna kanak-kanak (a) tatapan pengguna; (b) laman utama; (c) permainan teka huruf awalan; (d) tahap membaca; (e) tema buku; (f) buku yang ingin dibaca; (g) teks buku; (h) keputusan membaca

2.3 Pembangunan

Aplikasi ALIM ini dibangunkan secara modular menggunakan *Android Studio* dengan integrasi pengecaman suara melalui model *Google Cloud Speech Recognition* berasaskan *cloud*. Teknologi ini menyokong penukaran suara kepada teks secara langsung, sekaligus mempertingkatkan interaktiviti dalam sesi bacaan kanak-kanak [3]. *Firestore* pula digunakan sebagai pangkalan data masa nyata yang ringan dan responsif, menyokong pengurusan data pengguna serta pengesahan secara efisien bagi ciri yang sangat sesuai untuk aplikasi ALIM [4]. Fokus utama aplikasi adalah pada pengecaman suara, latihan interaktif dan laporan kemajuan pengguna.

2.4 Ujian

Ujian unit dan integrasi dilakukan bagi memastikan setiap modul berfungsi dengan baik dan sistem stabil. Ujian pengguna awal melibatkan guru dan kanak-kanak untuk menilai kebolehgunaan dan prestasi aplikasi. Maklum balas akan dikumpul untuk penambahbaikan berterusan dan integrasi dilakukan bagi memastikan setiap modul

berfungsi dengan baik dan sistem stabil. Ujian pengguna awal melibatkan guru dan kanak-kanak untuk menilai kebolegunaan dan prestasi aplikasi. Maklum balas dikumpul untuk penambahbaikan berterusan.

2.5 Pelaksanaan

Aplikasi ALIM dipasang ke dalam peranti mudah alih Android dan diuji bersama pengguna sasaran bagi memastikan fungsi serta pengalaman pengguna yang optimum. Sesi latihan khusus turut dilaksanakan untuk guru dan kanak-kanak bagi membiasakan mereka dengan ciri-ciri utama aplikasi serta kaedah penggunaannya untuk pengajaran dan pembelajaran harian. Selain itu, teknikal akan memberikan sokongan bagi membantu menyelesaikan isu teknikal yang timbul.

2.6 Tinjauan

Semakan berkala dijalankan untuk menilai keberkesanan aplikasi ALIM dan pencapaian objektif. Maklum balas pengguna sasaran dikumpul untuk mengenal pasti penambahbaikan dan kemas kini fungsi. Perancangan iteratif pembangunan seterusnya dilakukan untuk memastikan aplikasi sentiasa relevan dan berkembang memenuhi keperluan pengguna.

3. Keputusan dan Perbincangan

Rajah 5 (a)-(d) menunjukkan ujian kebolegunaan telah dijalankan selama seminggu di daerah Pagoh, melibatkan 20 orang kanak-kanak prasekolah (berusia 5 hingga 6 tahun) yang mempunyai kesukaran literasi awal, serta 20 orang guru. Kanak-kanak memperuntukkan 20 minit untuk berlatih membaca menerusi aplikasi ALIM. Responden diberi soal-selidik selepas menggunakan aplikasi ALIM. Untuk memudahkan respon diperoleh kanak-kanak, pernyataan item soal selidik berbentuk respon Ya atau tidak yang dibacakan oleh pembangun kepada responden ketagori kanak-kanak.



Rajah 5 Pengujian aplikasi ALIM oleh (a)-(b) guru (c)-(d) kanak-kanak

Keputusan ujian kebolegunaan ini merangkumi tiga aspek keberkesanan, minat dan keseronokan pembelajaran dan elemen mesra pengguna pada aplikasi ALIM oleh pengguna kategori guru dan kanak-kanak. Sebanyak 90% purata skor kanak-kanak (rujuk Jadual 1) dan 90.6% purata skor guru (rujuk Jadual 2) bersetuju bahawa aplikasi ALIM membantu meningkatkan kefahaman dan kemahiran membaca. Perkara ini selari dengan teori pembelajaran konstruktivisme, di mana interaksi digital berjaya merangsang pembinaan pengetahuan awal kanak-kanak dengan baik.

Jadual 1 Keberkesanan Aplikasi ALIM bagi Kanak-Kanak

Item	Ya	Tidak
1. Aplikasi ALIM bantu saya belajar membaca.	95.0%	5.0%
2. Saya faham apa yang saya lihat dalam ALIM.	90.0%	10.0%
3. Saya rasa saya makin pandai membaca bila guna aplikasi ALIM.	80.0%	20.0%
4. Saya boleh buat aktiviti atau main dalam ALIM dengan baik.	95.0%	5.0%

Jadual 2 Keberkesanan Aplikasi ALIM bagi Guru

Item	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju
1. Aplikasi ALIM membantu murid memahami kandungan pembelajaran dengan lebih mudah.	0%	0%	5.0%	40.0%	55.0%
2. Saya mendapati murid dapat menggunakan aplikasi ini dengan berkesan semasa sesi pembelajaran.	0%	0%	10.0%	30.0%	60.0%
3. Aplikasi ALIM membantu murid meningkatkan kemahiran asas membaca.	0%	0%	5.0%	30.0%	65.0%

Untuk elemen minat dan keseronokan belajar, sebanyak 88.3% purata skor kanak-kanak (Rujuk Jadual 3, Lampiran A) dan 90.1% purata skor guru (Rujuk Jadual 4, Lampiran A) menyukai penggunaan ALIM. Pendekatan interaktif dalam aplikasi ini dilihat lebih menyeronokkan berbanding penggunaan buku secara konvensional, menjadikannya sesuai sebagai instrumen pembelajaran teradun (blended learning) sama ada di rumah mahupun di sekolah.

Untuk elemen mesra pengguna pada aplikasi ALIM, Jadual 5 dan Jadual 6 (Rujuk Lampiran A) menunjukkan majoriti responden (83.8% kanak-kanak dan 87.5% guru) menyifatkan ALIM sebagai aplikasi yang mudah dikendalikan. Reka bentuk antaramuka didapati menepati tahap kognitif dan keperluan visual kanak-kanak. Walau bagaimanapun, sebahagian kanak-kanak masih memerlukan bantuan, membuktikan bahawa wujud ruang penambahbaikan agar aplikasi dapat dikendalikan secara lebih bebas oleh murid yang lebih muda. Hal ini kerana, antara muka aplikasi pendidikan kanak-kanak perlulah mudah digunakan dan sesuai dengan tahap kognitif mereka. Sebagai contoh, rangka kerja penilaian kebolegunaan menyarankan antara muka yang mudah digunakan, ikon besar, navigasi mudah, serta maklum balas visual dan audio yang jelas untuk menyokong penggunaan sendiri [5]. Kegagalan memenuhi piawaian kesesuaian perkembangan boleh menjejaskan keberkesanan pembelajaran melalui aplikasi digital [6].

4. Kesimpulan

Pembangunan aplikasi ALIM telah berjaya mencapai semua objektif yang ditetapkan. Integrasi teknologi Voice to Text Matching berasaskan AI bukan sahaja menjadikan sesi membaca lebih interaktif, malah terbukti efektif dalam membaiki pulih sebutan murid secara sendiri. Ciri penjana laporan turut menawarkan penyelesaian berpanduan data kepada guru untuk mengukur kemajuan murid secara sistematik. Projek ini membuktikan bahawa teknologi inklusif mampu memacu literasi awal dengan berkesan. Untuk kajian masa hadapan, aplikasi ini boleh ditambah baik dengan memperkemas kualiti rakaman suara, mewujudkan papan pemuka pemantauan serentak untuk guru dan ibu bapa, serta meluaskan ujian klinikal kepada demografi murid berkeperluan khas atau kawasan luar bandar.

Penghargaan

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Pusat Pengajian Diploma, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan yang diberikan.

Konflik Kepentingan

Penulis bersepakat bahawa tiada sebarang konflik kepentingan berkaitan dengan penerbitan kertas ini.

Sumbangan Penulis

Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Muhammad Hafizi Sedli, Syahmi Wajdi Shahiddin; **pengumpulan data:** Muhammad Hariz Izzuddin, Muhammad Hafizi Sedli, Syahmi Wajdi Shahiddin; **analisis dan interpretasi hasil:** Muhammad Hariz Izzuddin; **penyediaan draf manuskrip:** Muhammad Hariz Izzuddin, Muhammad Hafizi Sedli, Syahmi Wajdi Shahiddin; **penyelidikan sepanjang proses penyelidikan:** Mazniha Berahim. Semua penulis telah mengkaji dan **meluluskan versi terakhir manuskrip.**

Lampiran A

Jadual 3 Kebolehgunaan Aplikasi ALIM bagi Kanak-Kanak

Item	Ya	Tidak
1. Saya suka belajar guna aplikasi ALIM.	100%	0%
2. ALIM boleh bantu saya belajar di rumah dan di sekolah.	95.0%	5.0%
3. Dalam ALIM, ada banyak benda seronok untuk saya belajar.	80%	20.0%
4. Saya rasa guna ALIM lebih seronok dari guna buku.	80.0%	20.0%

Jadual 4 Kebolehgunaan Aplikasi ALIM bagi Guru

Item	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju
1. Kandungan dalam aplikasi ALIM sesuai untuk tahap perkembangan murid prasekolah.	0%	0%	5.0%	45.0%	50.0%
2. Aplikasi ini boleh digunakan sebagai bahan sokongan dalam aktiviti pengajaran harian.	0%	0%	5.0%	30.0%	65.0%
3. Aplikasi ALIM menjadikan sesi pembelajaran lebih menyeronokkan dan interaktif.	0%	0%	5.0%	40.0%	55.0%
4. Aplikasi ini menambah nilai dalam pendekatan pengajaran saya di dalam kelas.	0%	0%	10.0%	35.0%	55.0%

Jadual 5 Mesra Pengguna Aplikasi ALIM bagi Kanak-Kanak

Item	Ya	Tidak
1. ALIM senang saya guna.	95.0%	5.0%
2. Saya boleh guna ALIM sendiri tanpa cikgu atau mak ayah tolong saya	70.0%	30.0%
3. Saya tahu apa perlu ditekan bila guna ALIM.	85.0%	15.0%
4. ALIM tak lambat dan tak sangkut bila saya guna	85.0%	15.0%

Jadual 6 Mesra Pengguna Aplikasi ALIM bagi Guru

Item	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju
1. Aplikasi ALIM mudah digunakan oleh murid tanpa banyak bantuan.	0%	0%	20.0%	30.0%	50.0%
2. Murid dapat memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat.	0%	0%	10.0%	35.0%	55.0%
3. Aplikasi ini mesra pengguna dari segi susun atur dan reka bentuk.	0%	0%	15.0%	35.0%	50.0%
4. Saya tidak menghadapi masalah teknikal semasa menggunakan aplikasi ALIM.	0%	0%	15.0%	30.0%	55.0%

Rujukan

- [1] N. H. Mahmud, "Bantu murid mahir membaca," *Harian Metro*, Jun. 10, 2024. [Online]. Available: <https://www.hmetro.com.my/akademia/2024/06/1098979/bantu-murid-mahir-membaca>
- [2] S. G. Tetteh, "Empirical Study of Agile Software Development Methodologies: A Comparative Analysis," *Asian Journal of Research in Computer Science*, vol. 17, no. 5, pp. 30–42, 2024.
- [3] H. H. Wang, "Speech Recorder and Translator using Google Cloud Speech-to-Text and Translation," *Journal of IT in Asia*, vol. 9, no. 1, pp. 11–28, 2021.
- [4] H. Kapoh, "Real-Time Data Center Design using Firebase: A Case Study of Sales System Design," *International Journal of Computer Applications*, vol. 175, no. 32, pp. 1–6, 2020.

- [5] J. Zhao, Y. Li, L. Kong, and M. Sun, "*Evaluating usability of children's mobile learning apps based on a comprehensive evaluation framework*," *Education and Information Technologies*, vol. 27, pp. 4205–4224, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10805-2>
- [6] J. A. Ferreira, A. I. Andrade, and A. R. Neves, "*Usability evaluation of educational mobile applications for children: A developmental perspective*," *International Journal of Human–Computer Interaction*, vol. 39, no. 4, pp. 823–835, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1080/10749039.2023.2228295>