



INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)

<https://gaexcellence.com/ijepc>



**KEBERKESANAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN
(AI) TERHADAP PENGUASAAN KEMAHIRAN MEMBACA
BAHASA MELAYU MURID PEMULIHAN**

*THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)
ON THE MASTERY OF MALAY READING SKILLS OF REMEDIAL
STUDENTS*

Chia Lee Shan^{1*}, Zamri Mahamod²

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia

 p138664@siswa.ukm.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0007-1751-3194>

²Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia

 d-zam@ukm.edu.my

 <https://orcid.org/0000-0003-2107-7755>

*Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 03.02.2026

Revised date: 19.02.2026

Accepted date: 05.03.2026

Published date: 31.03.2026

To cite this document:

Chia, L. S., & Mahamod, Z. (2026). Keberkesanan Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) Terhadap Penguasaan Kemahiran Membaca Bahasa Melayu Murid Pemulihan. *International Journal of*

Abstrak:

Kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan penggunaan aplikasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam usaha meningkatkan kemahiran membaca murid pemulihan Bahasa Melayu di sekolah rendah. Reka bentuk kajian menggunakan kaedah kuasi-eksperimen yang melibatkan 60 orang murid pemulihan, terdiri daripada 30 orang murid dalam kumpulan rawatan dan 30 orang murid dalam kumpulan kawalan di sebuah Sekolah Jenis Kebangsaan Cina di Selangor. Instrumen kajian merangkumi ujian pra dan ujian pasca yang direka untuk mengukur perubahan tahap kemahiran membaca selepas pelaksanaan intervensi. Data dianalisis menggunakan ujian-t untuk membandingkan perbezaan min skor antara kumpulan. Kumpulan rawatan mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi AI, manakala kumpulan kawalan mengikuti kaedah pengajaran tradisional. Dapatan menunjukkan bahawa kedua-dua kumpulan berada pada tahap bacaan yang setara dalam ujian pra. Namun begitu, keputusan ujian pasca menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kalangan murid kumpulan rawatan berbanding kumpulan kawalan. Hal ini membuktikan bahawa AI menyediakan sokongan pembelajaran yang konsisten dan responsif, sekali gus membantu meningkatkan penguasaan bacaan murid pemulihan. Secara keseluruhan, kajian ini merumuskan bahawa penggunaan aplikasi AI merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemahiran

DOI: 10.35631/IJEPC.1162075**Kata Kunci:**

Kecerdasan Buatan (AI), Kemahiran Membaca, Murid Pemulihan, Bahasa Melayu

Abstract:

This study aims to evaluate the effectiveness of the use of Artificial Intelligence (AI) applications in improving the Malay reading skills of primary school remedial students. This study employed a quasi-experimental design involving 60 remedial pupils, comprising 30 pupils in the treatment group and 30 pupils in the control group at a Chinese National Type School in Selangor. The study instruments consisted of a pre-test and a post-test that measured changes in reading skills after the intervention. Data were analysed using a t-test to compare the difference in mean scores between groups. The treatment group followed learning using AI applications, while the control group followed traditional teaching methods. The findings showed that both groups were at equivalent reading levels in the pre-test. However, the results of the post-test showed a significant improvement in the treatment group compared to the control group. This proves that AI provides more consistent, responsive learning support and thus improves the reading mastery of remedial pupils more effectively. Overall, the study concluded that the use of AI applications is an effective approach to improve the reading skills of remedial students and should be used as a complement to conventional methods.



© The authors (2026). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. For commercial re-use, please contact ijepec@gaexcellence.com

Keyword:

Artificial Intelligence (AI), Malay Language, Reading Skills, Remedial Pupils

Pengenalan

Kecerdasan Buatan (AI) berkembang pesat dalam era pendidikan digital dan kini menjadi komponen penting dalam usaha memperkukuh keberkesanan pengajaran dan pembelajaran di sekolah rendah. Teknologi AI membolehkan penghasilan bahan pembelajaran yang adaptif, berpusatkan murid dan mampu memberikan maklum balas secara serta-merta. Dalam konteks kemahiran membaca Bahasa Melayu, AI berpotensi besar untuk menyokong perkembangan pembelajaran murid melalui penggunaan multimedia interaktif, penceritaan digital, sebutan automatik dan latihan bacaan yang disesuaikan mengikut kemampuan individu. Menurut

Prentzas dan Ariadni (2025), kecerdasan buatan mampu meningkatkan kecekapan pembelajaran melalui analisis data mendalam yang membolehkan pemantauan perkembangan murid secara lebih tepat dan sistematik. Keupayaan pemantauan yang teliti ini menjadikan AI sangat relevan dalam menyokong penguasaan kemahiran literasi asas, khususnya membaca, yang memerlukan perhatian berterusan bagi memastikan murid berkembang pada tahap optimum.

Sehubungan dengan keupayaan AI menjejak perkembangan literasi secara sistematik, kemahiran membaca merupakan asas dalam pembelajaran Bahasa Melayu dan menjadi prasyarat penguasaan pelbagai kemahiran bahasa lain. Murid yang lemah membaca sering menghadapi kesukaran untuk memahami teks, menyiapkan tugas dan mengekalkan motivasi pembelajaran pada tahap yang baik. Bagi murid pemulihan, kelemahan membaca menjadi cabaran lebih serius kerana golongan ini memerlukan sokongan yang berstruktur, sistematik dan intensif. Kegagalan menguasai kemahiran asas membaca bukan sahaja menjejaskan pencapaian akademik murid, tetapi turut memberi kesan terhadap perkembangan emosi dan keyakinan diri. Justeru, pendekatan pengajaran yang lebih responsif, inovatif dan bersifat peribadi amat diperlukan bagi memastikan murid pemulihan dapat mengikuti pembelajaran dengan lebih berkesan.

Dalam konteks pendidikan Bahasa Melayu, penggunaan AI telah dikenal pasti sebagai pendekatan yang signifikan untuk meningkatkan penguasaan membaca murid. Kajian Yusmaniza et al. (2023) menunjukkan bahawa integrasi teknologi multimedia berasaskan AI dalam PdP Bahasa Melayu menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif, menyeronokkan dan mudah diakses oleh murid. Elemen seperti audio automatik, animasi, visual sokongan dan aktiviti digital membolehkan murid memahami hubungan antara bunyi, huruf dan perkataan dengan lebih jelas. Kajian tersebut membuktikan bahawa AI bukan sahaja meningkatkan minat murid terhadap pembelajaran, tetapi juga menggalakkan penglibatan murid secara aktif dalam sesi bacaan.

Dapatan ini turut disokong oleh kajian Regina Kana et al. (2025) yang mendapati bahawa integrasi AI dalam pembelajaran membaca Bahasa Melayu membantu meningkatkan literasi asas murid sekolah rendah. AI menyediakan tugas bacaan mengikut tahap kemampuan murid, sekali gus membolehkan murid membaca mengikut kadar sendiri serta menerima pengukuhan melalui maklum balas segera. Hal ini menyumbang kepada peningkatan keyakinan murid serta mengurangkan tekanan yang sering dialami dalam pembelajaran tradisional. Regina Kana et al. (2025) turut menegaskan bahawa murid menunjukkan minat yang lebih tinggi serta peningkatan prestasi dalam membaca apabila terlibat dengan aktiviti digital berasaskan AI.

Seiring dengan itu, kajian Nur Fatin et al. (2025) turut membuktikan bahawa teknologi AI membantu meningkatkan kefahaman bacaan dan tumpuan murid melalui aktiviti yang tersusun serta mesra pengguna. Murid dilaporkan menunjukkan peningkatan dari segi sebutan, kelancaran dan pemahaman apabila tugas bacaan disertakan dengan ciri interaktif seperti sorotan automatik, pembetulan bunyi serta latihan pengulangan secara sistematik. Keupayaan AI menyediakan latihan berulang tanpa had menjadikan teknologi tersebut sebagai alat yang efektif untuk membantu murid menguasai kemahiran membaca secara berperingkat.

Walaupun keberkesanan AI semakin jelas dalam meningkatkan literasi awal, isu utama yang masih berlarutan ialah pencapaian membaca murid pemulihan. Kajian Nur Faraliana dan Wan Azni (2024) menunjukkan bahawa 83 murid daripada sampel kajian berada pada tahap lemah

dalam bacaan, 63 murid pada tahap sederhana dan hanya 54 murid mencapai tahap memuaskan. Keadaan ini menjelaskan bahawa intervensi tradisional seperti pengajaran bersemuka dan lembaran kerja tidak lagi memadai untuk membantu murid pemulihan menguasai kemahiran membaca secara berkesan. Tambahan pula, kebanyakan kajian yang menilai penggunaan AI dalam pendidikan masih tertumpu kepada murid arus perdana, manakala murid pemulihan jarang dijadikan fokus utama. Mazida et al. (2023) menegaskan bahawa murid pemulihan menghadapi kesukaran membaca kerana pendekatan konvensional tidak menyediakan kaedah yang adaptif dan responsif terhadap keperluan pembelajaran mereka. Kekurangan data empirikal berkaitan keberkesanan AI terhadap murid pemulihan mewujudkan jurang penyelidikan yang signifikan dan perlu diberi perhatian.

Oleh itu, terdapat keperluan mendesak untuk menilai keberkesanan platform AI dalam meningkatkan kemahiran membaca murid pemulihan Bahasa Melayu kerana pendekatan tradisional masih belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Kekurangan data empirikal berkaitan penerapan AI dalam konteks pemulihan turut mengukuhkan keperluan terhadap penyelidikan yang lebih terarah dan menyeluruh. Sehubungan itu, kajian ini dijalankan bagi meneliti potensi AI sebagai intervensi alternatif yang mampu menyokong penguasaan membaca murid pemulihan serta mengemukakan bukti empirikal tentang tahap keberkesanan berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional.

Tinjauan Literatur

Kecerdasan Buatan (AI) dalam Kemahiran Membaca

Dalam konteks pemulihan, AI bukan sekadar alat teknologi umum, tetapi berperanan sebagai medium intervensi yang menyusun, mengulang dan mempersembahkan semula bahan bacaan mengikut tahap keupayaan murid lemah. AI membolehkan murid pemulihan menerima rangsangan berulang dalam bentuk teks, audio, visual dan interaksi, sekali gus menyokong proses penumpuan, pemahaman serta pengukuhan ingatan yang penting dalam pembelajaran membaca.

Di Malaysia, beberapa kajian telah menunjukkan potensi AI secara langsung terhadap kemahiran literasi bahasa. Kajian Regina Kana et al. (2025) yang dijalankan di sekolah rendah luar bandar di Daerah Kapit, Sarawak, misalnya, meneliti keberkesanan teknologi AI dalam pengajaran kemahiran literasi Bahasa Melayu dalam kalangan murid Iban. Dapatan menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi berasaskan AI membantu meningkatkan kefahaman, ketepatan bacaan dan minat murid terhadap aktiviti membaca. Hal ini memperlihatkan bahawa AI bukan sahaja sesuai untuk murid arus perdana, malah turut memberikan impak positif kepada murid daripada latar sosioekonomi dan linguistik yang mencabar.

Reza dan Aznan (2024) pula mengkaji keberkesanan perisian MyScore Pemulihan terhadap penguasaan kemahiran membaca dalam kalangan murid Pemulihan Khas Tahap 1 di Malaysia. Perisian ini bukan sekadar platform latihan biasa, tetapi menggabungkan elemen latihan berstruktur dan pemantauan prestasi yang diulang mengikut keperluan murid. Kajian kuantitatif tersebut membuktikan peningkatan signifikan skor bacaan selepas intervensi, di samping peningkatan minat dan fokus murid semasa sesi pembelajaran. Dapatan ini menunjukkan bahawa aplikasi berasaskan AI berpotensi besar sebagai intervensi pemulihan yang sistematik untuk menyokong murid lemah.

Pada peringkat antarabangsa, Elmaadaway et al. (2025) di Mesir meneliti penggunaan voice chatbot berasaskan AI untuk meningkatkan kelancaran bacaan lisan murid sekolah rendah. Sistem chatbot digunakan untuk melatih murid membaca dengan sebutan yang betul, memberikan maklum balas secara serta-merta terhadap kesalahan serta membolehkan latihan sendiri di luar waktu kelas. Dapatan kajian menunjukkan peningkatan yang ketara dalam kelancaran bacaan lisan murid. Hal ini membuktikan bahawa teknologi AI yang responsif amat sesuai untuk murid yang memerlukan pengulangan intensif dalam kemahiran asas seperti bacaan kuat.

Kajian luar negara yang lain turut menghubungkan AI dengan strategi pengajaran yang lebih kompleks seperti pembelajaran berasaskan projek (PBL). Changqin Huang et al. (2025) di China menilai pendekatan PBL dua peringkat yang diperkasa GenAI untuk meningkatkan prestasi membaca pelajar. Pelajar dalam kumpulan yang dibantu AI memperoleh pencapaian pemahaman bacaan yang lebih tinggi serta menunjukkan motivasi membaca yang lebih baik berbanding kumpulan PBL konvensional. Walaupun kajian ini melibatkan pelajar arus perdana, prinsip yang diketengahkan iaitu keperluan terhadap maklum balas adaptif, bimbingan berterusan serta pemperibadian tugas membaca amat relevan untuk murid pemulihan yang memerlukan sokongan intensif.

Secara keseluruhan, sorotan ini menunjukkan bahawa AI boleh direka bentuk khusus untuk menyokong pemulihan membaca, sama ada melalui latihan bacaan mekanis, pemahaman bacaan atau gabungan kedua-duanya. Namun begitu, aplikasi yang benar-benar memfokuskan kemahiran membaca Bahasa Melayu untuk murid pemulihan di sekolah rendah masih terhad, terutama yang mengukur keberkesanan melalui reka bentuk eksperimen.

Kemahiran Membaca Bahasa Melayu

Kemahiran membaca Bahasa Melayu merupakan asas yang menentukan kemampuan murid menguasai kandungan kurikulum. Low dan Zamri (2024) menegaskan bahawa literasi bahasa dalam pendidikan merujuk sekurang-kurangnya kepada kebolehan membaca dan menulis pada tahap minimum. Kegagalan menguasai kecekapan asas tersebut menyebabkan murid mudah tercicir dalam proses pembelajaran.

Dalam kalangan murid lemah, kelemahan membaca memberi implikasi langsung terhadap penglibatan mereka di dalam kelas. Sylvester Lau et al. (2020) mendapati bahawa murid bukan penutur jati Bahasa Melayu di Bintulu, Sarawak menghadapi kesukaran dari aspek kelancaran bacaan, pengenalan perkataan dan kefahaman teks. Kekangan tersebut menjejaskan keupayaan murid untuk mengikuti pengajaran dan pembelajaran secara berkesan. Arulmozhi dan Anis Norma (2024) pula menyatakan bahawa kegagalan menguasai membaca boleh membawa kepada risiko buta huruf fungsian serta menjejaskan kecekapan komunikasi murid dalam jangka panjang.

Faktor yang mempengaruhi penguasaan membaca merangkumi minat, sokongan persekitaran dan kualiti pengajaran guru. Usha Nagasundram dan Vijayaletchumy (2019) melaporkan bahawa murid lemah membaca di sebuah SJK (T) menunjukkan motivasi dalaman yang rendah serta bergantung pada pengajaran yang bersifat mekanis dan kurang variatif. Apabila guru tidak menggunakan pendekatan yang pelbagai, menyeronokkan dan disesuaikan dengan tahap murid, kemahiran membaca menjadi sukar untuk dipertingkatkan.

Dalam konteks inilah, teknologi termasuk AI dilihat berpotensi menyokong pengajaran membaca Bahasa Melayu dengan mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, berstruktur dan berulang. Modul membaca yang dirancang secara sistematik dengan elemen interaktif serta penekanan terhadap fonemik, kosa kata dan pemahaman teks, seperti yang dibincangkan oleh Mohammad Nurulanuar dan Jamilah (2024), terbukti meningkatkan minat dan penguasaan murid. Apabila prinsip modul tersebut digabungkan dengan ciri AI seperti maklum balas secara serta-merta dan penjejakan kemajuan, pendekatan ini dapat disesuaikan dengan keperluan murid pemulihan secara lebih tepat.

Murid Pemulihan Khas

Program Pemulihan Khas di Malaysia diwujudkan khusus untuk membantu murid yang menghadapi kelemahan ketara dalam kemahiran asas 3M iaitu membaca, menulis dan mengira. Nur Faizah dan Nur Azimah (2023) menghuraikan bahawa faktor keciciran murid pemulihan merangkumi suasana pembelajaran yang tidak kondusif, isu emosi dan tingkah laku serta kesediaan belajar yang rendah. Murid pemulihan lazimnya mempunyai tumpuan yang singkat, mudah hilang minat dan memerlukan pendekatan yang lebih berstruktur tetapi menyeronokkan bagi mengelakkan mereka terus tercicir daripada arus perdana.

Mazida et al. (2023) menegaskan bahawa guru pemulihan khas perlu menyesuaikan amalan pedagogi dengan keperluan sebenar murid, termasuk tahap penguasaan individu, minat dan gaya pembelajaran. Intervensi yang menggabungkan elemen visual, auditori, kinestetik dan taktil, iaitu kaedah VAKT yang dibincangkan oleh Nor Qadariah dan Wan Muna (2020), dilaporkan membantu murid mengingat bentuk dan bunyi huruf serta binaan suku kata dan perkataan. Dalam konteks ini, aplikasi AI yang mengintegrasikan animasi, suara dan interaksi digital sebenarnya selaras dengan prinsip VAKT dalam bentuk yang lebih dinamik dan menarik.

Selain itu, beberapa intervensi teknologi lain menunjukkan potensi besar dalam konteks pemulihan. Nor Azleenda dan Norasyikin (2022) melaporkan bahawa pembelajaran sendiri menggunakan video interaktif membantu murid pemulihan membina ayat dalam Bahasa Melayu dengan lebih baik kerana bahan visual dan audio yang menarik dapat mengekalkan tumpuan murid. Ong dan Faridah (2022) pula mendapati bahawa penggunaan Augmented Reality (AR) meningkatkan motivasi dan penglibatan murid pemulihan dalam aktiviti penulisan. Murid menjadi lebih fokus apabila dapat berinteraksi dengan objek visual tiga dimensi yang berkaitan dengan tugas bahasa.

Metodologi Kajian

Dalam kajian ini, pendekatan kuasi-eksperimen diaplikasikan melalui pengumpulan data ujian pra dan pasca terhadap dua kumpulan, iaitu kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Kumpulan rawatan menerima pengajaran menggunakan aplikasi AI, manakala kumpulan kawalan mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan tradisional yang lazim diamalkan di bilik darjah. Kedua-dua kumpulan menjalani ujian pra bagi menentukan tahap awal penguasaan kemahiran membaca Bahasa Melayu sebelum intervensi dilaksanakan. Selepas tempoh intervensi, kedua-dua kumpulan menduduki ujian pasca untuk menilai perubahan atau peningkatan dalam penguasaan kemahiran tersebut.

Pendekatan kuantitatif digunakan dalam kajian ini untuk menganalisis perbezaan skor ujian antara kedua-dua kumpulan. Kaedah ini membolehkan pengkaji mengumpulkan data numerik serta menjalankan analisis statistik bagi menilai keberkesanan penggunaan AI. Data yang dikumpul dianalisis menggunakan perisian Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) dengan mengaplikasikan ujian-t bagi menentukan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan secara statistik antara skor sebelum dan selepas intervensi bagi kedua-dua kumpulan.

Kajian ini dilaksanakan di sebuah Sekolah Jenis Kebangsaan Cina (SJKC) yang terletak di daerah Klang, Selangor. Sekolah tersebut dipilih kerana mempunyai bilangan murid pemulihan yang mencukupi untuk membentuk kumpulan rawatan dan kawalan secara seimbang mengikut reka bentuk kuasi eksperimen. Majoriti murid di sekolah ini ialah penutur bukan natif Bahasa Melayu yang menunjukkan tahap penguasaan membaca yang rendah. Justeru, pemilihan sekolah ini bertepatan dengan tujuan kajian untuk menilai keberkesanan aplikasi AI dalam meningkatkan kemahiran membaca.

Sampel kajian terdiri daripada 60 orang murid pemulihan tahap satu yang dikenal pasti oleh guru pemulihan melalui ujian saringan. Mereka memenuhi kriteria pemilihan berdasarkan kelemahan dalam kemahiran membaca Bahasa Melayu. Sampel dibahagikan secara rawak kepada dua kumpulan yang seimbang, iaitu kumpulan rawatan seramai 30 orang dan kumpulan kawalan seramai 30 orang. Kaedah pensampelan bertujuan digunakan bagi memastikan penglibatan murid yang benar-benar memerlukan intervensi pemulihan dalam aspek bacaan.

Instrumen kajian dibina berdasarkan ujian diagnostik yang selaras dengan keperluan kemahiran pemulihan dan telah disahkan oleh pakar dari segi kandungan serta kebolehpercayaan. Ujian pra dan ujian pasca direka bentuk untuk menilai tahap penguasaan kemahiran membaca Bahasa Melayu dalam kalangan murid pemulihan sebelum dan selepas intervensi. Soalan dalam kedua-dua ujian meliputi pelbagai aras kesukaran serta disesuaikan dengan tahap keupayaan murid. Ujian tersebut dibina berpandukan Buku Panduan Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu Program Pemulihan Khas. Terdapat 32 kemahiran pemulihan yang diuji berkaitan penguasaan kemahiran membaca (KPM, 2019).

Dapatan Kajian

Jadual 1: Ujian-t bagi Min Perbezaan Skor Ujian Pra Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan

Kumpulan	Min	Sisihan Piawai	t	df	Sig. (2 tailed)
Rawatan	6.40	2.96	-.042	29	0.967
Kawalan	6.43	3.14			

Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor penguasaan murid pemulihan antara kumpulan rawatan yang mengikuti pembelajaran melalui AI dengan kumpulan kawalan yang mengikuti pembelajaran secara tradisional dalam ujian pra. Dapatan ini menunjukkan bahawa kedua-dua kumpulan berada pada tahap penguasaan bacaan yang setara sebelum intervensi berasaskan AI dilaksanakan.

Jadual 2: Ujian-t bagi Min Perbezaan Skor Ujian Pasca Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan

Kumpulan	Min	Sisihan Piawai	t	df	Sig. (2 tailed)
Rawatan	64.17	12.76	24.72	29	<.001
Kawalan	8.77	3.21			

Sebaliknya, terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor penguasaan murid pemulihan antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dalam ujian pasca. Hal ini menunjukkan bahawa murid yang mengikuti pembelajaran berasaskan AI mencapai peningkatan kemahiran membaca yang lebih tinggi berbanding murid yang mengikuti kaedah tradisional. Peningkatan tersebut berlaku kerana aplikasi AI menyediakan maklum balas sebutan secara automatik, latihan pengulangan tanpa had serta penyampaian bahan yang konsisten. Ciri tersebut amat penting bagi murid pemulihan yang memerlukan rangsangan berulang untuk mengukuhkan hubungan fonem dengan grafem.

Jadual 3: Perbandingan Pencapaian Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Kumpulan Rawatan

Kumpulan	Min	Sisihan Piawai	t	df	Sig. (2 tailed)
Pra	6.40	2.96	-26.612	29	<.001
Pasca	64.17	12.76			

Selain itu, terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan ujian pasca bagi kumpulan rawatan. Dapatan ini menunjukkan bahawa murid dalam kumpulan rawatan mengalami peningkatan yang ketara dalam kemahiran membaca selepas mengikuti intervensi berasaskan AI.

Jadual 4: Perbandingan Pencapaian Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Kumpulan Kawalan

Kumpulan	Min	Sisihan Piawai	t	df	Sig. (2 tailed)
Pra	6.43	3.15	-1.795	29	0.083
Pasca	6.53	3.17			

Namun, tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan ujian pasca bagi kumpulan kawalan. Dapatan ini menunjukkan bahawa murid dalam kumpulan kawalan tidak mengalami peningkatan yang jelas dalam kemahiran membaca apabila mengikuti kaedah pengajaran tradisional tanpa sokongan AI.

Perbincangan

Selaras dengan Teori Hierarki Pembelajaran Gagne, pembelajaran yang berkesan berlaku apabila kemahiran disusun daripada tahap mudah kepada tahap yang lebih kompleks. Dalam kajian ini, aplikasi AI menyusun latihan membaca bermula daripada pengecaman huruf kepada

suku kata dan seterusnya kepada perkataan, sekali gus menyokong perkembangan kemahiran membaca murid pemulihan secara sistematik.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi AI memberikan kesan yang ketara terhadap peningkatan kemahiran membaca murid pemulihan berbanding kaedah pengajaran konvensional. Selepas intervensi dilaksanakan, keputusan ujian pasca menunjukkan peningkatan yang sangat ketara bagi kumpulan rawatan. Peningkatan skor tersebut membuktikan bahawa intervensi berasaskan AI bukan sahaja membantu murid membaca secara mekanikal, malah meningkatkan kefahaman struktur suku kata. Keadaan ini berlaku kerana aplikasi AI menyediakan latihan pengulangan tanpa had, bimbingan sebutan secara serta-merta serta penyampaian bahan secara konsisten yang sukar dicapai melalui pengajaran tradisional. Penemuan ini seiring dengan kajian Al-Bogami dan Alahmadi (2025) yang mendapati bahawa penggunaan alat AI Reading Progress dalam platform Microsoft Teams meningkatkan kelancaran bacaan lisan murid Tahun 3 secara signifikan berbanding tugasan kertas tradisional. Kajian Mahrouse (2025) turut menunjukkan bahawa platform bacaan berasaskan AI mampu meningkatkan kelancaran bacaan lisan pelajar melalui maklum balas automatik terhadap ketepatan, kelajuan dan rentak bacaan.

Selain itu, AI menyediakan ruang pembelajaran yang fleksibel dengan membolehkan murid pemulihan berlatih mengikut kadar sendiri tanpa tekanan sosial. Keadaan ini dapat dilihat apabila skor min kumpulan rawatan meningkat daripada 6.40 kepada 64.17, sekali gus menunjukkan bahawa latihan fleksibel yang disediakan membantu murid menguasai bacaan secara berperingkat. Dapatan ini selari dengan Bagalayos (2025) yang melaporkan bahawa intervensi bacaan dibantu ICT membolehkan murid mengulang bacaan, mendengar sebutan dan membaca semula teks beberapa kali tanpa rasa malu atau bimbang terhadap penilaian rakan sebaya. Keadaan tersebut membantu murid bergerak daripada tahap “frustration” kepada tahap “instructional”. Situasi ini sepadan dengan pengalaman murid dalam kajian ini apabila kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan lebih tinggi walaupun pada peringkat awal kedua-dua kumpulan mempunyai tahap bacaan rendah yang sama.

Sebaliknya, kumpulan kawalan yang mengikuti kaedah pengajaran tradisional tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Dapatan ini menunjukkan bahawa pendekatan konvensional yang bergantung pada latihan lembaran kerja atau bimbingan langsung secara manual tidak mencukupi untuk memperbaiki kelemahan bacaan murid pemulihan dalam tempoh yang singkat. Zainal et al. (2025) turut menjelaskan bahawa intervensi bacaan yang diperkaya dengan teknologi dan dilaksanakan secara intensif lebih berkesan berbanding pengajaran tradisional semata-mata, khususnya bagi murid yang memerlukan sokongan literasi tambahan. Dapatan ini juga menggambarkan bahawa murid pemulihan memerlukan pendekatan multisensori dalam pembelajaran membaca. Integrasi audio dan visual dalam aplikasi AI membantu mengurangkan kekeliruan fonem serta mempercepat proses pengecaman perkataan. Perbezaan signifikan antara kumpulan rawatan dan kawalan membuktikan bahawa penggunaan teknologi adaptif mampu menampung jurang keupayaan membaca dalam kalangan murid pemulihan yang lazimnya memerlukan intervensi berulang dan berfokus.

Secara keseluruhan, perbincangan ini mengesahkan bahawa penggunaan aplikasi AI bukan sahaja meningkatkan kemahiran membaca murid pemulihan secara signifikan, malah menawarkan kelebihan dari segi konsistensi latihan, sokongan sebutan, interaktiviti serta peluang pengulangan tanpa had. Peningkatan ketara kumpulan rawatan berbanding kumpulan kawalan menunjukkan bahawa AI berpotensi menjadi alternatif yang efektif dalam pengajaran

pemulihan Bahasa Melayu. Penggunaan AI membantu guru memenuhi keperluan pembelajaran murid yang memerlukan latihan lebih intensif, khususnya murid yang berada pada tahap bacaan sangat rendah.

Kesimpulan

Kesimpulannya, penggunaan aplikasi AI memberikan impak yang lebih berkesan berbanding kaedah pengajaran konvensional dalam meningkatkan kemahiran membaca murid pemulihan. Kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan signifikan selepas intervensi berasaskan AI, manakala kumpulan kawalan kekal pada tahap yang hampir sama. Dapatan ini membuktikan bahawa AI mampu menyediakan latihan intensif, maklum balas secara serta-merta serta peluang pengulangan yang diperlukan oleh murid. Oleh itu, AI merupakan pendekatan yang relevan dan berpotensi besar untuk menyokong pengajaran pemulihan Bahasa Melayu di sekolah rendah.

Penghargaan: Penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Universiti Kebangsaan Malaysia atas sokongan dan kemudahan yang diberikan sepanjang kajian ini dijalankan.

**Pernyataan
Pembiayaan:** Kajian ini tidak menerima sebarang pembiayaan.

**Pernyataan Konflik
Kepentingan:** Penulis mengisytiharkan bahawa tiada konflik kepentingan berkaitan penerbitan kertas kerja ini. Semua penulis telah menyumbang kepada kajian ini dan telah meluluskan versi akhir manuskrip untuk penyerahan kepada International Journal of Education, Psychology and Counselling (IJEPC).

Pernyataan Etika: Kajian ini telah dijalankan selaras dengan piawaian etika penyelidikan. Semua prosedur yang melibatkan responden manusia telah disemak dan diluluskan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia. Persetujuan bermaklumat telah diperolehi daripada semua responden sebelum pengumpulan data dijalankan. Penyertaan adalah secara sukarela, dan responden telah dijamin kerahsiaan serta anonimiti. Data yang dikumpulkan digunakan semata-mata bagi tujuan akademik.

**Pernyataan
Sumbangan Penulis:** Semua penulis telah menyumbang secara signifikan terhadap pembangunan manuskrip ini. Chia Lee Shan bertanggungjawab terhadap pengkonsepkan kajian, penyediaan sorotan literatur, metodologi, pengumpulan dan analisis data serta penulisan draf awal manuskrip. Zamri Mahamod menyumbang kepada penambahbaikan kerangka kajian, semakan kritikal terhadap kandungan akademik, serta penyeliaan keseluruhan kajian. Semua penulis telah membaca dan meluluskan versi akhir manuskrip sebelum penyerahan.

Rujukan

- Al-Bogami, R. M., & Alahmadi, N. A. (2025). Effects of an AI-based reading progress tool on third-grade EFL learners' oral reading fluency. *Computers and Education Open*, 9, 100283.
- Arulmozhi Narayanasamy dan Anis Norma Mohamad Jaafar. (2024). Evaluasi Keberkesanan Modul Pengajaran Kemahiran Membaca Bahasa Melayu dalam Pendidikan Prasekolah. *International Journal of Future Education and Advances*, 1(1), 265-273.
- Bagalayos, W. R. (2025). Effectiveness of ICT-assisted remedial reading instruction in enhancing reading comprehension level of Grade 4 pupils. *ISRJ Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 3(4), 320–325.
- Changqin Huang et al. (2025). Enhancing student reading performance through a personalized two-tier problem-based learning approach with generative artificial intelligence. *Humanities and Social Sciences Communications*. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04919-4>.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2019. *Buku Panduan Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu Program Pemulihan Khas*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Elmaadaway, M. A., El-Naggar, M. E., & Abouhashesh, M. R. I. (2025). Improving primary school students' oral reading fluency through voice chatbot-based AI. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41.
- Low Jie Ying & Zamri Mahamod. (2024). Strategi dan Cabaran Pengajaran Kemahiran Membaca yang Digunakan oleh Guru Bahasa Melayu dari Sekolah Jenis Kebangsaan Cina dalam Meningkatkan Kemahiran Membaca Murid Tahap 1. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 14(2), 117-137.
- Mahrouse, E. A. (2025). Applying artificial intelligence for developing oral reading fluency among university students. *Sohag University International Journal of Educational Research*, 11(11), 155–184.
- Mazida, et al. (2023). Tinjauan Analisis Keperluan Modul Pengajaran Kemahiran Membaca dalam Kalangan Guru Pemulihan Khas. *Jurnal Pendidikan BITARA UPSI*, 16(7), 92-104.
- Mohammad Nurulanuar & Jamilah Mohd. (2024). Keberkesanan Pembangunan Modul Kemahiran Membaca Kanak-Kanak Prasekolah: Sorotan Literatur Bersistematik. 13(1), 116-128.
- Nor Azleena Razali & Norasykin. (2022). Keberkesanan Pembelajaran Kendiri bagi Kemahiran Membina Ayat dalam Bahasa Melayu menggunakan Video Pendekatan Konstruktivisma terhadap Murid Pemulihan Khas. *Sains Humanika*, 14(3-2), 45–53.
- Nor Qadariah Ishak & Wan Muna Ruzanna Wan Mohammad. (2020). Keberkesanan VAKT Dalam Meningkatkan Penguasaan Membaca Perkataan Digraf Dan Konsonan Bergabung Bahasa Melayu Murid Melanau Di Kelas Pemulihan Khas. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 2(2), 24-31.
- Nur Faizahton Saidin dan Nur Azimah Mohd Bukhari. (2023). Faktor Keciciran Murid-Murid Program Pemulihan Khas Sekolah Rendah di Malaysia. *Jurnal Pengajian Melayu (JOMAS)*, Jilid 34(1), 26-48.
- Nur Faraliana & Wan Azni. (2024). Aktiviti Pemulihan literasi Bahasa Melayu di 10 buah sekolah rendah kebangsaan di 5 daerah di Pulau Pinang dan sebuah sekolah menengah di Kedah: Satu kajian kes. E-Prosiding Persidangan Antarabangsa Sains Sosial & Kemanusiaan kali ke-9 (PASAK9 2024), 17–18 Julai. e-ISSN: 2811-4051.

- Nur Fatin et al. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) in Education Systems: Evidence From Malaysia. *Research Square*. 1-18. [Preprint]. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6987750/v1>.
- Ong Shu Wee & Faridah Mydin Kuty. (2022). Potensi Penggunaan Augmented Reality dalam Meningkatkan Motivasi dan Penglibatan Murid Pemulihan dalam Aktiviti Penulisan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(3), 1-25.
- Prentzas, J., & Ariadni, B. (2025). *Explainable Artificial Intelligence Approaches in Primary Education: A Review. Electronics*, 14(2279), 1-33.
- Regina Kana, et al. (2025). Keberkesanan dan Impak Penggunaan Teknologi Kecerdasan Buatan dalam Pengajaran Kemahiran Literasi Bahasa Melayu bagi Murid Iban di Sekolah Rendah Luar Bandar di Daerah Kapit. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 15(1), 1-20.
- Reza Rasfan & Aznan. (2024). Kesan Penggunaan Myscore Pemulihan Terhadap Penguasaan dan Minat Murid Pemulihan Khas untuk Meningkatkan Kemahiran Membaca dalam Bahasa Melayu. *Journal of Human Development and Communication*, 11, 117-128.
- Sylvester Lau et al. (2020). Penguasaan kemahiran membaca Bahasa Melayu murid bukan penutur jati di Bintulu, Sarawak. *Journal of Social Science*, 6(1), 33-42.
- Usha Nagasundram & Vijayaletchumy Subramaniam. (2019). Strategi Kemahiran Membaca dalam Kalangan Murid Cemerlang dan Murid Lemah di SJK (T) Batu Caves, Selangor. *Infrastructure University Kuala Lumpur Research Journal*: 7(2), 130-151.
- Yusmaniza, et al. (2023). Analisis Keperluan terhadap Pengguna Sasaran Kit Pembelajaran Bahasa Melayu (KPBM) untuk Penutur Asing. *Jurnal Melayu Sedunia*, 6(1), 80-100.
- Zainal, M. Z., et al. (2025). Teachers' support in developing reading skills: A scoping review. *Journal of Nusantara Studies*, 10(1), 239–273.