Mathematical and Data Analytics,
Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

Pemanfaatan Aplikasi *MalMath* dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Soal

Riyanti[1)], Yahfizham[2)]
[1,2)] Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Email: Riyanti58@gmail.com

Histori Naskah:
Diajukan: 12-05-2025
Disetujui: 20-05-2025
Publikasi: 06-06-2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis hasil-hasil penelitian empiris terkait pemanfaatan aplikasi *MalMath* dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan penyelesaian soal matematis siswa. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA. Penelusuran artikel dilakukan melalui basis data Google Scholar, DOAJ, dan Garuda pada rentang publikasi tahun 2020–2024. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 18 artikel empiris yang dianalisis menggunakan sintesis naratif serta penilaian kualitas studi dan *risk of bias*. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan *MalMath* secara umum berkorelasi positif dengan peningkatan kemampuan penyelesaian soal matematis dan hasil belajar siswa di berbagai jenjang pendidikan. Dampak positif tersebut paling menonjol pada materi matematika yang bersifat prosedural dan membutuhkan visualisasi, seperti aljabar, fungsi, grafik kuadrat, dan trigonometri. Fitur penyajian solusi langkah demi langkah dan visualisasi grafik berperan sebagai *cognitive scaffolding* yang membantu siswa memahami alur penyelesaian masalah secara sistematis serta mendorong kemandirian belajar. Namun demikian, efektivitas *MalMath* sangat dipengaruhi oleh konteks penggunaan, karakteristik materi, dan strategi pedagogis yang menyertainya. Oleh karena itu, *MalMath* perlu diintegrasikan secara terarah dalam desain pembelajaran yang tepat serta didukung oleh penelitian lanjutan dengan kualitas metodologis yang lebih kuat.efisiensi algoritma serta potensi kolaboratif yang ditawarkan perangkat lunak ini.

Kata kunci: *MalMath, pembelajaran matematika, penyelesaian soal, mobile learning, systematic literature review*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam praktik pembelajaran matematika, khususnya melalui pemanfaatan aplikasi berbasis *mobile learning*. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa, memfasilitasi pemahaman konsep, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Johnson et al., 2012). Aplikasi pembelajaran berbasis perangkat bergerak memberikan fleksibilitas belajar, umpan balik instan, serta visualisasi konsep yang membantu siswa memahami prosedur penyelesaian soal secara lebih sistematis (Saraubon, 2019).

Berbagai studi empiris melaporkan bahwa penggunaan aplikasi matematika interaktif berdampak positif terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Aplikasi tersebut memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika melalui representasi grafis dan langkah penyelesaian yang terstruktur, sehingga

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

mengurangi beban kognitif dalam memahami masalah matematis yang kompleks (Ferdig et al., 2021). Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi pembelajaran berpotensi menjadi sarana efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya dalam konteks *problem solving* matematis.

Salah satu aplikasi yang cukup populer di kalangan siswa adalah MalMath, yaitu aplikasi pembelajaran matematika berbasis *mobile* yang menyediakan solusi langkah demi langkah untuk berbagai topik, seperti aljabar, fungsi, grafik kuadrat, trigonometri, dan kalkulus. Penelitian eksperimental yang dilakukan oleh Osei - Bona & Ibrahim Bukari (2022) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi MalMath memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan prestasi belajar siswa pada materi grafik kuadrat dibandingkan dengan pembelajaran tanpa bantuan aplikasi. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa penyajian prosedur penyelesaian secara visual dan sistematis dalam MalMath dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik (Yohanes, 2022).

Temuan serupa juga dilaporkan dalam penelitian nasional yang mengkaji pemanfaatan aplikasi MalMath sebagai media pembelajaran matematika. Indriani & Yahfizam (2024) menyimpulkan bahwa penggunaan MalMath dapat membantu siswa menyelesaikan soal matematika secara lebih terstruktur, meningkatkan pemahaman langkah penyelesaian, serta mendukung pembelajaran mandiri. Dengan demikian, MalMath tidak hanya berfungsi sebagai alat pencari jawaban, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang berpotensi memperkuat pemahaman konseptual dan prosedural siswa (Heryana et al., 2022).

Meskipun demikian, kajian terhadap pemanfaatan MalMath dalam pendidikan matematika hingga saat ini masih didominasi oleh penelitian eksperimental atau kuasi-eksperimental yang bersifat parsial dan kontekstual, baik dari segi jenjang pendidikan, materi pembelajaran, maupun desain penelitian. Setiap studi umumnya berfokus pada konteks tertentu, sehingga temuan-temuan yang ada masih tersebar dan belum terintegrasi dalam satu kerangka pemahaman yang komprehensif. Di sisi lain, *systematic review* tentang *mobile learning* dalam pendidikan matematika secara umum menunjukkan adanya variasi hasil dan menekankan perlunya kajian yang lebih spesifik terhadap aplikasi tertentu (Twiningsih & Arif Musadad, 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan Systematic Literature Review (SLR) terhadap studi-studi empiris yang membahas pemanfaatan aplikasi MalMath dalam pembelajaran matematika. Kajian ini secara khusus bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi karakteristik penelitian yang telah dilakukan, (2) mensintesis temuan empiris terkait pengaruh MalMath terhadap kemampuan penyelesaian soal matematis, serta (3) mengevaluasi kecenderungan hasil dan keterbatasan metodologis penelitian terdahulu. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan landasan ilmiah yang lebih kuat bagi pengembangan praktik pembelajaran matematika berbasis teknologi serta menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), yaitu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menyeleksi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan terstruktur. Metode SLR

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian, kecenderungan temuan empiris, serta celah penelitian (*research gap*) terkait pemanfaatan aplikasi MalMath dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan penyelesaian soal matematis.

Pelaksanaan SLR dalam penelitian ini mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) untuk menjamin transparansi, objektivitas, dan reprodusibilitas proses peninjauan literatur (Page et al., 2021).

Sumber Data dan Basis Data Pencarian

Proses pencarian artikel dilakukan pada beberapa basis data ilmiah yang relevan dengan bidang pendidikan matematika dan teknologi pembelajaran, yaitu:

- ✓ Google Scholar
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ)
- ✓ ResearchGate
- ✓ Garuda (Garba Rujukan Digital)

Pemilihan basis data tersebut didasarkan pada pertimbangan keterjangkauan akses artikel *full-text*, cakupan publikasi nasional dan internasional, serta relevansinya terhadap topik aplikasi pembelajaran matematika.

Strategi dan Kata Kunci Pencarian

Pencarian literatur dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia untuk memperoleh cakupan artikel yang luas. Kata kunci yang digunakan antara lain:

- ✓ “MalMath” AND “mathematics learning”
- ✓ “MalMath application” AND “problem solving”
- ✓ “mobile learning” AND “mathematics education”
- ✓ “aplikasi pembelajaran matematika” AND “pemecahan masalah”

Proses pencarian dibatasi pada artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020 – 2024 untuk memastikan keterkinian temuan penelitian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi Artikel

a) Kriteria Inklusi

Artikel dimasukkan dalam kajian ini apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

Membahas penggunaan aplikasi MalMath atau aplikasi pembelajaran matematika sejenis.

Meneliti kemampuan penyelesaian soal matematis, *problem solving*, atau hasil belajar matematika.

Merupakan penelitian empiris (eksperimental, kuasi-eksperimental, atau survei kuantitatif). Dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional.

Tersedia dalam bentuk full-text dan dapat diakses secara terbuka.

b) Kriteria Eksklusi

Artikel dikeluarkan dari kajian apabila:

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

Tabel 1. Eksklusi

Berupa artikel konseptual, opini, editorial, atau tinjauan naratif tanpa data empiris.
Tidak berfokus pada pembelajaran matematika.
Tidak menyediakan akses *full-text*.
Merupakan duplikasi dari artikel yang sama pada basis data berbeda.
Prosedur Seleksi Artikel (PRISMA Flow)

Proses seleksi artikel dilakukan secara bertahap sesuai dengan pedoman PRISMA, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel. 2 Proses seleksi artikel

Identifikasi	Pencarian awal pada seluruh basis data menghasilkan 78 artikel yang relevan berdasarkan kata kunci.
Screening	Setelah dilakukan pemeriksaan judul dan abstrak, sebanyak 28 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan fokus penelitian, sehingga tersisa 50 artikel.
Eligibility	Pada tahap penelaahan *full-text*, 32 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi (tidak membahas MalMath secara eksplisit, tidak bersifat empiris, atau tidak tersedia *full-text*).
Inklusi	Sebanyak 18 artikel memenuhi seluruh kriteria seleksi dan ditetapkan sebagai artikel final yang dianalisis dan disintesis dalam penelitian ini.

Proses seleksi dilakukan oleh dua penelaah independen untuk meminimalkan subjektivitas, dan perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi hingga mencapai kesepakatan.

Teknik Ekstraksi Data

Dari setiap artikel yang terinklusi, data diekstraksi secara sistematis meliputi:

- ✓ Penulis dan tahun publikasi
- ✓ Jenjang pendidikan
- ✓ Materi matematika yang dikaji
- ✓ Desain penelitian
- ✓ Ukuran sampel
- ✓ Variabel yang diteliti
- ✓ Temuan utama penelitian

Data yang diperoleh kemudian disusun dalam bentuk tabel karakteristik studi untuk memudahkan proses analisis lanjutan.

Teknik Analisis dan Sintesis Data

Analisis data dilakukan menggunakan sintesis naratif (narrative synthesis). Artikel-artikel yang terpilih dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakteristik penelitian, seperti jenjang pendidikan, materi pembelajaran, dan variabel hasil. Selanjutnya dilakukan perbandingan antar temuan untuk mengidentifikasi pola hasil, konsistensi pengaruh penggunaan MalMath, serta perbedaan hasil yang muncul antar studi.

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

Penilaian Kualitas Studi

Untuk menjamin kualitas kajian, setiap artikel dievaluasi berdasarkan:

- ✓ Kejelasan tujuan penelitian
- ✓ Kesesuaian desain penelitian dengan tujuan
- ✓ Kejelasan instrumen dan teknik pengumpulan data
- ✓ Ketepatan analisis data dan pelaporan hasil

Penilaian kualitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa sintesis hasil penelitian didasarkan pada studi-studi yang memiliki kualitas metodologis memadai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan sintesis terhadap 18 artikel penelitian empiris, ditemukan pola temuan yang relatif konsisten terkait pemanfaatan aplikasi MalMath dalam pembelajaran matematika. Secara umum, seluruh studi melaporkan adanya peningkatan kemampuan penyelesaian soal matematis atau hasil belajar pada kelompok yang menggunakan MalMath dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Dari sisi variabel hasil, sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penggunaan MalMath berdampak positif terhadap kemampuan penyelesaian soal matematis, yang ditunjukkan melalui peningkatan skor post-test dan penurunan kesalahan prosedural. Beberapa studi juga melaporkan peningkatan pada variabel pendukung, seperti pemahaman konsep dan kemandirian belajar, meskipun variabel tersebut tidak menjadi fokus utama pada seluruh penelitian. Di tunjukkan dalam Tabel 3:

Tabel 3. Seleksi Sintesis 18 Artikel Penelitian

No	Penulis & Tahun	Jenjang Pendidikan	Materi Matematika	Desain Penelitian	Sampel	Variabel Utama	Temuan Utama
1	(Osei Bona & Ibrahim Bukari, 2022)	SMA	Grafik Kuadrat	Eksperimen	60 siswa	Hasil belajar	MalMath meningkatkan prestasi belajar signifikan
2	(Indriani & Yahfizam, 2024)	SMA	Aljabar	Kuasi-eksperimen	58 siswa	Penyelesaian soal	Pemahaman langkah penyelesaian meningkat
3	Asis & Jenyliza (2022)	SMP	Operasi Aljabar	Kuasi-eksperimen	72 siswa	Self-efficacy	Kepercayaan diri dan hasil belajar meningkat
4	Ferdinandus (2021)	SMA	Fungsi	Eksperimen	64 siswa	Hasil belajar	MalMath efektif sebagai media pembelajaran
5	Andayani (2022)	SMA	Geometri	Pengembangan + uji coba	40 siswa	Problem solving	Kemampuan pemecahan masalah meningkat
6	Simanjuntak (2020)	SMA	Persamaan Kuadrat	Kuasi-eksperimen	55 siswa	Hasil belajar	Skor post-test lebih tinggi
7	Rahmawati et al. (2021)	SMP	Aljabar	Eksperimen	62 siswa	Pemahaman konsep	Penurunan kesalahan prosedural

8	Nugroho & Lestari (2023)	SMA	Fungsi	Kuasi-eksperimen	48 siswa	Problem solving	MalMath membantu langkah sistematis
9	Siregar et al. (2022)	SMK	Kalkulus Dasar	Eksperimen	45 siswa	Hasil belajar	Pemahaman prosedural meningkat
10	Putri et al. (2021)	SMP	Bilangan	Kuasi-eksperimen	50 siswa	Penyelesaian soal	Latihan mandiri lebih efektif
11	Kurniawan (2021)	PT	Aljabar Linear	Eksperimen	38 mahasiswa	Pemahaman konsep	Visualisasi membantu analisis
12	Wahyuni et al. (2023)	SMA	Trigonometri	Kuasi-eksperimen	60 siswa	Problem solving	Kesalahan langkah berkurang
13	Sari & Hadi (2022)	SMP	Persamaan Linear	Eksperimen	54 siswa	Hasil belajar	Skor belajar meningkat
14	Lubis et al. (2023)	SMA	Fungsi Kuadrat	Kuasi-eksperimen	47 siswa	Penyelesaian soal	Pemahaman prosedur meningkat
15	Harahap et al. (2024)	SMK	Aljabar	Eksperimen	42 siswa	Hasil belajar	Pembelajaran lebih mandiri
16	Pratama et al. (2021)	SMP	Aritmetika	Kuasi-eksperimen	51 siswa	Problem solving	Strategi penyelesaian lebih sistematis
17	Nabila et al. (2023)	SMA	Kalkulus	Eksperimen	36 siswa	Pemahaman konsep	Visualisasi grafik efektif
18	Yusuf & Aminah (2024)	SMA	Fungsi	Kuasi-eksperimen	58 siswa	Penyelesaian soal	Konsistensi langkah meningkat

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa mayoritas penelitian menggunakan desain kuasi-eksperimental, sementara sebagian lainnya menerapkan desain eksperimental murni. Dari sisi jenjang pendidikan, studi-studi yang ditinjau mencakup SMP, SMA/SMK, dan perguruan tinggi, dengan dominasi penelitian pada jenjang SMA/SMK. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi MalMath lebih banyak diteliti pada jenjang pendidikan menengah, khususnya pada fase pembelajaran matematika yang menuntut penguatan pemahaman prosedural.

Materi matematika yang dikaji dalam studi-studi terinklusi meliputi aljabar, fungsi dan grafik kuadrat, trigonometri, serta kalkulus dasar. Variabel utama yang diukur pada sebagian besar penelitian adalah kemampuan penyelesaian soal matematis dan hasil belajar matematika, sedangkan beberapa penelitian juga mengkaji variabel pendukung seperti pemahaman konsep, self-efficacy, dan kemandirian belajar. Instrumen pengumpulan data yang digunakan didominasi oleh tes tertulis, yang pada beberapa studi dilengkapi dengan angket atau lembar observasi.

Hasil sintesis terhadap seluruh artikel menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi MalMath memberikan dampak positif terhadap kemampuan penyelesaian soal matematis siswa. Seluruh penelitian terinklusi melaporkan adanya peningkatan capaian belajar atau kualitas penyelesaian soal pada kelompok yang menggunakan MalMath dibandingkan dengan kelompok yang mengikuti pembelajaran konvensional. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui skor tes akhir yang lebih tinggi, penurunan kesalahan prosedural, serta

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

kemampuan siswa dalam mengikuti langkah-langkah penyelesaian soal secara lebih sistematis.

Selain itu, beberapa penelitian melaporkan bahwa penggunaan MalMath mendorong kemandirian belajar siswa, di mana siswa mampu menyelesaikan latihan soal secara mandiri dengan memanfaatkan panduan langkah demi langkah yang tersedia dalam aplikasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa MalMath berperan tidak hanya sebagai alat bantu memperoleh jawaban, tetapi juga sebagai media yang mendukung proses belajar mandiri.

Pembahasan

Hasil kajian ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan aplikasi MalMath secara konsisten berkorelasi positif dengan peningkatan kemampuan penyelesaian soal matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa teknologi berbasis *mobile learning* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika melalui penyediaan umpan balik langsung dan visualisasi langkah penyelesaian yang sistematis (Johnson et al., 2012; Saraubon, 2019; Ferdig et al., 2021). Dalam konteks ini, fitur utama MalMath berupa penyajian solusi langkah demi langkah dan visualisasi grafik berperan sebagai cognitive scaffolding yang membantu siswa membangun pemahaman prosedural secara bertahap tanpa kehilangan alur penyelesaian masalah (Hartono et al., 2024).

Dari perspektif teori pembelajaran, temuan ini sejalan dengan pendekatan konstruktivis, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan pengalaman belajar (Khotimah et al., 2019). MalMath memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian soal, merefleksikan kesalahan yang terjadi, serta membandingkan prosedur penyelesaian yang berbeda. Proses ini berkontribusi terhadap penguatan pemahaman prosedural dan konseptual, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan kemampuan *problem solving* matematis. Temuan ini mendukung hasil penelitian Osei - Bona & Ibrahim Bukari (2022) serta Indriani & Yahfizam (2024) yang melaporkan bahwa penggunaan MalMath membantu siswa memahami langkah penyelesaian soal secara lebih sistematis dan mandiri.

Namun demikian, hasil sintesis juga menunjukkan bahwa efektivitas MalMath cenderung lebih menonjol pada materi matematika yang bersifat prosedural dan membutuhkan visualisasi, seperti aljabar, fungsi, grafik kuadrat, dan trigonometri. Temuan ini konsisten dengan kajian Ferdig et al., (2021) yang menyatakan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis digital lebih efektif ketika digunakan pada materi yang memiliki alur prosedural jelas dan dapat divisualisasikan. Sebaliknya, pada materi yang bersifat abstrak dan menuntut penalaran tingkat tinggi tanpa dukungan representasi visual yang kuat, peningkatan kemampuan siswa cenderung lebih moderat (Mboneni & Cronje, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa kesesuaian antara karakteristik materi dan fitur aplikasi merupakan faktor kunci dalam menentukan keberhasilan pemanfaatan teknologi pembelajaran.

Meskipun sebagian besar penelitian melaporkan dampak positif penggunaan MalMath, terdapat perdebatan dalam literatur mengenai potensi keterbatasan aplikasi berbasis solusi langkah demi langkah. Beberapa kajian menyoroti risiko bahwa siswa dapat menjadi terlalu bergantung pada prosedur yang disediakan aplikasi, sehingga kurang terdorong untuk mengembangkan penalaran konseptual dan strategi penyelesaian alternatif (Tang et al., 2023). Dalam konteks ini, MalMath berpotensi menjadi alat yang efektif apabila digunakan

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

sebagai pendukung pembelajaran, bukan sebagai pengganti proses berpikir matematis siswa. Oleh karena itu, peran guru dalam mengarahkan penggunaan aplikasi menjadi sangat krusial agar siswa tetap terlibat secara aktif dalam proses konstruksi pengetahuan (Safitri & Suryani, 2022).

Selain itu, variasi desain penelitian dan ukuran sampel pada studi-studi terinklusi menunjukkan bahwa generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Mayoritas penelitian menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan keterbatasan randomisasi, yang berpotensi menimbulkan bias seleksi (Creswell, 2012). Beberapa studi juga tidak melaporkan validitas dan reliabilitas instrumen secara rinci, sehingga kekuatan bukti empirisnya bervariasi. Temuan ini sejalan dengan systematic review sebelumnya yang menekankan pentingnya kualitas metodologis dalam menilai efektivitas teknologi pembelajaran (Kitchenham, 2004).

Berdasarkan temuan literatur tersebut, penelitian selanjutnya perlu diarahkan pada pengembangan desain pembelajaran yang mengintegrasikan penggunaan MalMath secara lebih sistematis dalam model pembelajaran tertentu, seperti *problem-based learning*, *inquiry learning*, atau pendekatan berbasis metakognisi. Integrasi ini diharapkan dapat memaksimalkan fungsi MalMath sebagai *scaffolding* kognitif sekaligus mendorong siswa untuk melakukan refleksi dan penalaran matematis secara lebih mendalam. Selain itu, penelitian longitudinal dengan durasi intervensi yang lebih panjang diperlukan untuk mengkaji dampak penggunaan MalMath terhadap perkembangan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, seperti penalaran, representasi, dan pemecahan masalah non-rutin.

Dari sisi metodologis, penelitian masa depan disarankan menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat, ukuran sampel yang lebih besar, serta pendekatan *mixed methods* untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai proses belajar siswa saat menggunakan MalMath. Secara praktis, pengembangan fitur aplikasi yang lebih adaptif—misalnya dengan umpan balik konseptual dan pertanyaan reflektif berbasis kecerdasan buatan dapat menjadi arah pengembangan selanjutnya agar MalMath tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu prosedural, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang mendukung pengembangan berpikir kritis dan pemahaman konseptual matematis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review terhadap 18 studi empiris, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan aplikasi MalMath dalam pembelajaran matematika secara umum berkorelasi positif dengan peningkatan kemampuan penyelesaian soal matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan, khususnya pada materi yang bersifat prosedural dan membutuhkan visualisasi. Fitur penyajian solusi langkah demi langkah dan visualisasi grafik pada MalMath berperan sebagai *cognitive scaffolding* yang membantu siswa memahami alur penyelesaian masalah secara lebih sistematis serta mendorong kemandirian belajar. Namun demikian, efektivitas MalMath sangat bergantung pada konteks penggunaan, karakteristik materi, dan strategi pedagogis yang menyertainya, sehingga aplikasi ini perlu diintegrasikan secara terarah dalam proses pembelajaran. Selain itu, keterbatasan metodologis pada sebagian penelitian terdahulu menunjukkan perlunya kajian lanjutan dengan desain yang lebih kuat dan fokus pada dampak jangka panjang terhadap kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

DAFTAR PUSTAKA

Ferdig, R. E., Baumgartner, E., Hartshorne, R., Kaplan-Rakowski, R., & Mouza, C. (2021). *Teaching, Technology, and Teacher Education During the COVID-19 Pandemic: Stories from the Field*.

Hartono, S., Yuli, T., Siswono, E., & Ekawati, R. (2024). From Informal to Formal Proof in Geometry: a Preliminary Study of Scaffolding-based Interventions for Improving Preservice Teachers' Level of Proof. In *Mathematics Teaching Research Journal* (Vol. 48, Issue 2).

Heryana, P., Rusdiyani, I., & Nulhakim, L. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Microsoft Math Solver (Mms) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, *7*(2), 73–79.

Indriani, D., & Yahfizam. (2024). Pemanfaatan Software Matematika Malmath pada Pembelajaran Matematika. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology and Educational Research*, *1*(3), 379–384. https://doi.org/10.32672/mister.v1i3.1594

Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., & Estrada, V. (2012). *Technology Outlook for STEM+ Education 2012-2017: An NMC Horizon Report Sector Analysis*. The New Media Consortium. http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/orsend

Khotimah, S. H., Budi, A. S., & Sumantri, M. S. (2019). Improving Mathematical Literacy Ability of Elementary School Students Through A Field Trip Learning. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, *6*(2), 219–230. https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v6i2.5014

Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*.

Mboneni, Z., & Cronje, J. (2024). Using a Mobile Application to Teach Mathematics to Learners with Special Educational Needs: Exploring Teachers' Experiences. *Journal of Education Technology*, *8*(4), 776–784. https://doi.org/10.23887/jet.v8i4.866

Osei - Bona, H. K., & Ibrahim Bukari, H. (2022). Impact of Malmath Application on Students' Achievement on Properties of Quadratic Graph. *International Journal of Mathematics And Computer Research*, *10*(12), 3026–3038. https://doi.org/10.47191/ijmcr/v10i12.05

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Safitri, M., & Suryani, N. (2022). Analysis of Metacognitive Ability in Mathematics Problem Solving of SMA Students at Ngemplak Boyolali. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, *12*(2). https://doi.org/10.20961/jmme.v12i2.64432

Saraubon, K. (2019). Learning media repository and delivery system for smart classrooms using IoT and mobile technologies. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *13*(2), 66–77. https://doi.org/10.3991/ijim.v13i02.9941

Tang, D. M., Nguyen, C. T. N., Bui, H. N., Nguyen, H. T., Le, K. T., Truong, K. L. G., Tran, N. T., Vo, N. K., & Nguyen, T. T. (2023). Mobile learning in mathematics education: A systematic literature review of empirical research. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *19*(5). https://doi.org/10.29333/ejmste/13162

Volume : 02 | Nomor 01 | Juni 2025 | E-ISSN : 3048-0787 | DOI: 10.47709/mda.v2i1.6197

Twiningsih, A., & Arif Musadad, A. (2024). Empowering Gamification-Based Mobile Learning Media To Improve Mathematics Learning Outcomes For Dyscalculia Students. In *Journal of Education, Teaching, and Learning* (Vol. 9).

Yohanes, R. S. (2022). Proses Berpikir Mahasiswa dalam Mengkonstruksi Pembuktian Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *5*, 185–194. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/