



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Desmos pada materi persamaan kuadrat

Hasna Amalia Heryanti, Wafa Nurih Huda, Susi Sulastri, Mega Nur Prabawati

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: 222151028@student.unsil.ac.id, 222151018@student.unsil.ac.id, 222151034@student.unsil.ac.id,
meganurprabawati@unsil.ac.id

ABSTRACT

Desmos is a web-based application accessible via www.desmos.com. It allows teachers to create virtual classrooms, design learning activities, and assign tasks to students through its activity feature, which can be managed at <http://teacher.desmos.com/>. This study aimed to develop Desmos-based activities for quadratic functions and evaluate their effectiveness in teaching this topic, tested on tenth-grade students at MTsS Ar-Rahmah. The research employed a Research and Development (R&D) approach, following the ADDIE model. Data were collected through interviews, observations, and product trials. The findings indicated that Desmos activities for teaching quadratic functions were deemed unsuitable for use at MTsS Ar-Rahmah due to a lack of effectiveness. This was primarily because students faced challenges in exploring Desmos activities, as they could only access the platform via smartphones. Since Desmos activities are better suited for use on laptops, students struggled to complete test questions effectively without proper support from the platform. However, the potential remains for Desmos activities to be tested or implemented in other schools with different resources and conditions.

Keywords: Desmos; Desmos activities; quadratic functions; Technology Integration; Interactive Learning Tools

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, mendorong integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran berbasis teknologi, seperti aplikasi Desmos, memainkan peranan penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Desmos, sebuah platform berbasis web, menawarkan berbagai fitur seperti simulasi grafik dinamis, yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika secara visual dan intuitif (Effendi, 2012) dalam (Gulo et al., 2021).

Selain itu, di dalam kelas, teknologi menjadi faktor utama dalam pendidikan karena dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. Karena matematika berhubungan dengan konsep-konsep abstrak, mungkin sulit bagi semua siswa untuk memahaminya secara langsung. Menurut penelitian Siregar pada tahun 2023, penerapan teknologi dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa melalui proses komunikasi dan eksplorasi yang bersifat interaktif. Mengingat karakteristik matematika yang abstrak, guru membutuhkan media pembelajaran berbasis visual untuk membantu siswa memahami berbagai konsep matematika dengan lebih baik (Lubis et al., 2024).

Salah satu topik esensial dalam pembelajaran matematika adalah persamaan kuadrat, yang menjadi dasar dalam memahami berbagai konsep lanjutan seperti fungsi kuadrat dan analisis grafik. Namun, banyak siswa kesulitan memahami hubungan antara koefisien dan bentuk grafik, menentukan akar persamaan kuadrat, serta menjelaskan konsep diskriminan. Kesulitan ini sering kali disebabkan oleh kurangnya media



pembelajaran yang mendukung eksplorasi dan visualisasi konsep secara langsung (Rohendi et al., 2018) dalam (Adhar, 2012) Berdasarkan hasil observasi di MTsS Ar-Rohmah, penggunaan media pembelajaran konvensional juga menghambat siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk menyediakan media pembelajaran yang mendukung eksplorasi aktif siswa. Media berbasis teknologi seperti Desmos tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi grafik, tetapi juga mendorong keterlibatan mereka dalam pembelajaran (Wungguli & Yahya, 2020). Penelitian sebelumnya oleh (Gulo et al., 2021), menunjukkan bahwa aktivitas Desmos cukup membantu siswa memahami konsep fungsi kuadrat. Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada aspek praktikalitas dan tidak menggunakan pretest atau angket untuk mengevaluasi dampak media terhadap pemahaman siswa.

Dalam penelitian ini, model pengembangan **ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)** digunakan sebagai pendekatan yang sistematis dan terstruktur (Sugiyono, 2016) dalam (Gulo et al., 2021). Model ini telah banyak diterapkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran karena memberikan kerangka kerja yang jelas dari tahap analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir. Dengan pendekatan ini, diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Desmos pada materi persamaan kuadrat. Selain mengukur keefektifan media melalui hasil pretest dan posttest, penelitian ini juga mengevaluasi persepsi siswa terhadap media tersebut menggunakan angket. Dengan pendekatan yang lebih komprehensif, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam inovasi pembelajaran matematika berbasis teknologi, khususnya pada materi persamaan kuadrat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development atau R&D) dengan model pengembangan **ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)** sebagaimana yang disarankan oleh Sugiyono (2016) dalam (Gulo et al., 2021). Pendekatan ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

Penelitian ini terdiri atas lima tahapan utama sesuai model ADDIE:

1. **Analisis (Analysis):** Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi dan wawancara dengan guru matematika di MTsS Ar-Rohmah. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep persamaan kuadrat, khususnya dalam menghubungkan bentuk persamaan dengan grafiknya. Selain itu, ditemukan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang mendukung eksplorasi visual.
2. **Perancangan (Design):** Berdasarkan hasil analisis, dirancang media pembelajaran interaktif menggunakan Desmos yang mencakup pretest, pembelajaran interaktif, posttest, dan angket evaluasi siswa. Pada tahap ini, juga dilakukan perancangan instrumen penelitian seperti lembar validasi ahli, soal pretest-posttest, dan angket persepsi siswa.
3. **Pengembangan (Development):** Tahap ini mencakup pembuatan aktivitas interaktif pada Desmos, yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep dasar persamaan kuadrat melalui eksplorasi grafik. Media ini divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan kelayakannya sebelum diimplementasikan.
4. **Implementasi (Implementation):** Media pembelajaran diuji coba pada siswa di MTsS Ar-Rohmah dengan melibatkan satu pertemuan. Dengan kegiatan pertama dilakukan pretest dan pengenalan Desmos, sedangkan kegiatan kedua, siswa menggunakan media Desmos untuk belajar



dan menyelesaikan tugas. Posttest dilakukan di akhir pertemuan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa.

5. **Evaluasi (Evaluation):** Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk memperbaiki media berdasarkan umpan balik dari siswa dan guru, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan untuk mengukur efektivitas media melalui hasil pretest-posttest dan analisis tanggapan siswa dari angket.

Sumber data penelitian ini meliputi data primer yang diperoleh langsung dari siswa melalui pretest, posttest, dan angket, serta data sekunder yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru dan dokumen terkait pembelajaran sebelumnya. Subjek penelitian adalah siswa MTsS Ar-Rohmah yang dipilih secara purposif. Data dikumpulkan melalui beberapa teknik, yaitu:

1. **Observasi:** Dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan kondisi awal siswa.
2. **Wawancara:** Digunakan untuk menggali informasi dari guru mengenai kesulitan siswa dan kebutuhan media pembelajaran.
3. **Tes (Pretest dan Posttest):** Digunakan untuk mengukur pemahaman awal dan akhir siswa terhadap materi persamaan kuadrat.
4. **Angket:** Digunakan untuk mengukur persepsi siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Data kuantitatif dari hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji gain untuk menentukan peningkatan pemahaman siswa. Data angket dianalisis menggunakan persentase untuk menilai tanggapan siswa terhadap media pembelajaran. Data kualitatif dari observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif untuk mendukung interpretasi hasil penelitian. Dengan menggunakan metode ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan media pembelajaran interaktif yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi persamaan kuadrat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam pengembangan aktivitas Desmos ini adalah model ADDIE.

1. Analisis (Analysis)

Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pembelajaran di MTsS Ar-Rohmah, dimana banyak siswa yang kesulitan memahami materi persamaan kuadrat, terutama dalam menghubungkan bentuk persamaan dengan grafiknya. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam memahami hubungan antara koefisien dalam persamaan dan bentuk grafik fungsi kuadrat. Berdasarkan temuan ini, peneliti merancang media pembelajaran berbasis **Desmos**, yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi perubahan grafik secara langsung dengan memodifikasi nilai-nilai dalam persamaan kuadrat. Penelitian sebelumnya oleh (Gulo et al., 2021) juga menunjukkan bahwa aplikasi Desmos dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang sulit, termasuk grafik fungsi kuadrat.

Dari tahap analisis ini menghasilkan:

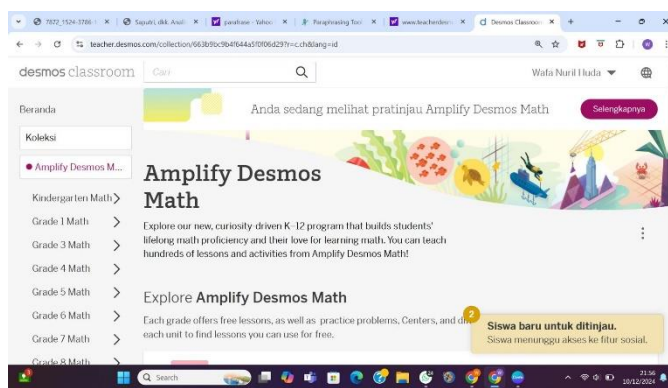
- Identifikasi masalah pembelajaran materi persamaan kuadrat yang memerlukan media interaktif.
- Penentuan media pembelajaran berbasis Desmos sebagai solusi untuk memvisualisasikan perubahan grafik.

Analisis ini sangat penting karena menunjukkan relevansi penggunaan media berbasis teknologi dalam memfasilitasi pembelajaran matematika, khususnya untuk materi yang membutuhkan visualisasi yang jelas dan langsung. Temuan ini sesuai dengan teori pengembangan media yang menyatakan bahwa teknologi dapat membantu menjembatani kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak melalui interaktivitas (Effendi, 2012) dalam (Sarnoto et al., 2023).



2. Perancangan (Design)

Pada tahap perancangan, peneliti merancang media pembelajaran berbasis Desmos yang mencakup pretest, modul pembelajaran, posttest, dan angket evaluasi. Peneliti menentukan kompetensi khusus, metode pembelajaran, bahan ajar dan desain pembelajaran. Pada tahap ini peneliti mulai mempersiapkan dan mendesain produk atau media yang akan digunakan untuk uji coba. Untuk membuat sebuah aktivitas desmos, guru terlebih dahulu harus mengakses halaman <http://teacher.desmos.com/>. Jika tidak pernah login maka guru akan diminta untuk login menggunakan akun Google terlebih dahulu. Setelah berhasil membuat akun maka langkah selanjutnya yang dilakukan guru yaitu masuk pada bagian kustom. Melalui kustom inilah guru dapat mengedit dan menambahkan aktivitas desmos yang diinginkan. Dalam kustom biasanya sudah disediakan beberapa aktivitas sehingga guru tinggal memodifikasi sesuai tujuan pembelajarannya.



Gambar 1. kustom Pada Aktivitas Desmos

Setelah membuat beberapa aktivitas desmos, langkah selanjutnya yaitu membuat kelas dalam desmos. Hal ini dapat dilakukan dengan menugaskan aktivitas yang telah dibuat sebelumnya. Setelah itu maka guru akan diarahkan untuk membuat kelas baru jika belum pernah membuat kelas dalam desmos.



Gambar 2. Penugasan aktivitas Desmos

Desain media pembelajaran ini meliputi langkah-langkah interaktif, seperti siswa diminta untuk memodifikasi persamaan kuadrat untuk melihat perubahan grafik secara langsung. Selain itu, angket digunakan untuk mengumpulkan umpan balik siswa terkait pengalaman mereka menggunakan media tersebut. Desain ini mengacu pada hasil analisis, yang menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media yang mudah digunakan dan dapat memvisualisasikan perubahan grafik

secara langsung.

Dari tahap Perancangan (Design) ini menghasilkan:

- Desain media pembelajaran interaktif yang memfokuskan pada eksplorasi grafik fungsi kuadrat.
- Penyiapan instrumen penelitian, termasuk pretest, posttest, dan angket evaluasi siswa.

Desain ini berfokus pada aspek interaktivitas, yang sejalan dengan prinsip teori pembelajaran konstruktivisme, dimana siswa belajar dengan aktif berinteraksi dengan materi (Piaget, 1976). Penggunaan Desmos memungkinkan siswa untuk bereksperimen dengan grafik secara langsung, memberikan mereka kesempatan untuk memahami konsep secara lebih mendalam dan meningkatkan keterlibatan dalam pembelajaran (Branch, 2009).

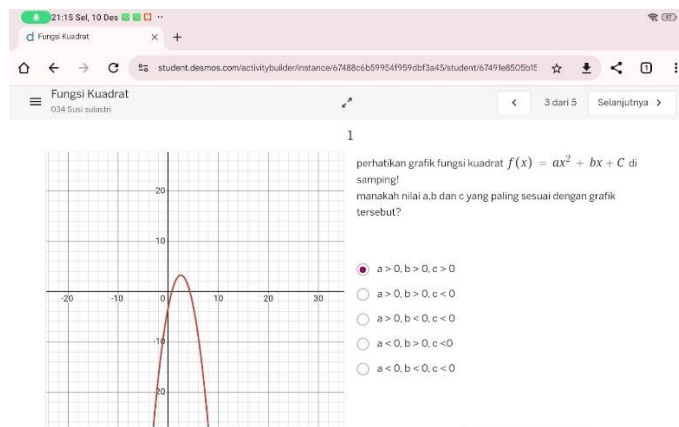
3. Pengembangan (Development)

Pada tahap ini peneliti memproduksi program dan bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran. Pada tahap ini juga peneliti mulai mengembangkan media aktivitas Desmos untuk membantu siswa mempelajari materi fungsi kuadrat. Berikut tampilan kelas desmos yang telah dikembangkan peneliti.

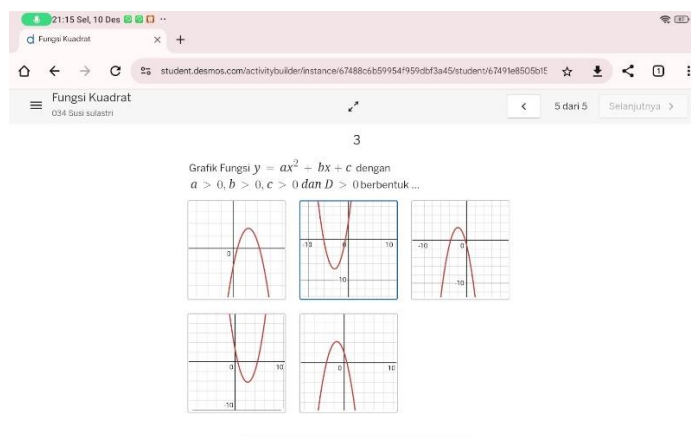


Gambar 3. Kelas Desmos Fungsi Kuadrat

Kelas terdiri dari mengerjakan pretest lalu pengenalan fungsi kuadrat dan kegiatan post test untuk mengetahui kemampuan siswa. Dalam aktivitas desmos “ayo belajar”, peneliti mengembangkan beberapa slide untuk digunakan oleh pengajar dalam mengawali pembelajaran dan dalam kegiatan ini guru juga dapat menanyakan kabar peserta didik. Kemudian siswa juga dapat merespon setiap pertanyaan guru melalui kolom yang telah disediakan. Berikut tampilan kegiatan ayo belajar dalam pretest kelas fungsi kuadrat yang telah dikembangkan.

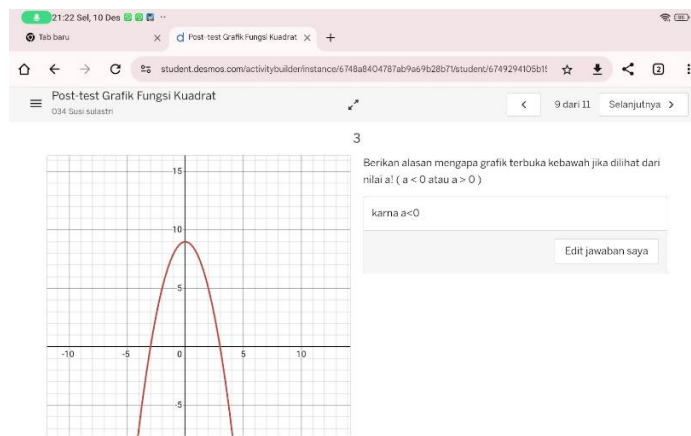


Gambar 4. Aktivitas pretest

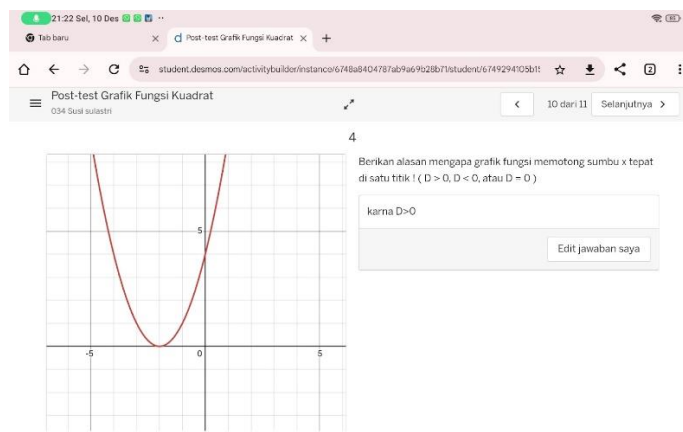


Gambar 5. Aktivitas posttest

Aktivitas selanjutnya yang dikembangkan dalam kelas desmos fungsi kuadrat ini adalah aktivitas menjelaskan mengenai materi fungsi kuadrat yang mencakup sifat sifat fungsi kuadrat. Setelah menjelaskan mengenai materi fungsi kuadrat, selanjutnya yang dikembangkan dalam kelas Desmos fungsi kuadrat ini adalah aktivitas post test, dimana untuk mengasah kemampuan peserta didik setelah melakukan pembelajaran mengenai fungsi kuadrat.



Gambar 6. Aktivitas post test



Gambar 7. Aktivitas pos

Pada tahap pengembangan, peneliti mengembangkan media Desmos dengan menambahkan aktivitas interaktif yang memungkinkan siswa memodifikasi nilai koefisien dan melihat perubahan grafik fungsi kuadrat secara real-time. Prototipe media ini kemudian diuji coba kepada siswa untuk mendapatkan umpan balik terkait kesesuaian, kemudahan penggunaan, dan efektivitas media dalam membantu pemahaman materi. Hasil validasi dari ahli materi dan media menunjukkan bahwa media ini valid dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Dari tahap Pengembangan (Development) ini menghasilkan:

- Pengembangan prototipe media pembelajaran berbasis Desmos.
- Validasi ahli menunjukkan bahwa media ini memenuhi kriteria validitas, dengan skor rata-rata 85%.



Hasil pengembangan ini mengindikasikan bahwa Desmos dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang rumit. Hal ini mendukung temuan dari Gulo et al. (2021), yang menyatakan bahwa Desmos mampu menghubungkan aljabar dan geometri secara dinamis, mempermudah siswa dalam memahami hubungan antara bentuk persamaan dan grafiknya.

4. Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melaksanakan program pembelajaran yang sudah dibuat. Tahap ini dilaksanakan dalam satu kali pertemuan bersama dengan siswa.



Gambar 8. Foto Uji coba



Gambar 9. Foto Uji coba

Pada tahap implementasi, media pembelajaran yang telah dikembangkan diterapkan dalam pembelajaran di sekolah MTsS Ar-Rahmah selama dua pertemuan. Pertemuan pertama dimulai dengan pretest untuk mengukur pemahaman awal siswa, dilanjutkan dengan pembelajaran interaktif menggunakan media Desmos, dan diakhiri dengan posttest pada pertemuan kedua untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Sebanyak 90% siswa mencapai ketuntasan dalam posttest, yang menunjukkan bahwa media ini efektif dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi persamaan kuadrat.

Dari tahap Implementasi (Implementation) ini menghasilkan:

- Pelaksanaan uji coba media di kelas dengan hasil 90% siswa mencapai ketuntasan pada posttest.
- Analisis gain menunjukkan peningkatan pemahaman siswa dengan nilai rata-rata gain sebesar 0,75.

Implementasi ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi seperti Desmos dapat meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Hasil yang diperoleh dari uji gain yang tinggi sejalan dengan penelitian oleh Effendi (2012), yang menemukan bahwa teknologi yang interaktif membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan cepat dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif dalam memfasilitasi pembelajaran persamaan kuadrat.

5. Evaluasi (Evaluation)

Pada tahap evaluasi, dilakukan evaluasi formatif dan sumatif terhadap media pembelajaran yang telah diterapkan. Evaluasi formatif dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa untuk menilai kualitas, kepraktisan, dan kenyamanan penggunaan media Desmos. Hasil angket menunjukkan bahwa 92% siswa merasa media ini sangat membantu dalam memahami materi persamaan kuadrat. Evaluasi sumatif dilakukan melalui perbandingan antara hasil pretest dan posttest, yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa.

Dari tahap Evaluasi (Evaluation) ini menghasilkan:

- Evaluasi angket menunjukkan bahwa media Desmos dinilai sangat praktis dan efektif oleh siswa.
- Evaluasi sumatif menunjukkan peningkatan yang signifikan antara pretest dan posttest dengan skor rata-rata gain 0,75.

Evaluasi ini memperlihatkan bahwa media Desmos tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga diterima dengan baik oleh siswa, yang menunjukkan bahwa media ini praktis dan menarik. Hal ini konsisten dengan teori yang mengemukakan bahwa media pembelajaran yang efektif adalah media yang tidak hanya meningkatkan pemahaman tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Astuti et al., 2021). Evaluasi ini menunjukkan bahwa media Desmos dapat diimplementasikan secara luas di sekolah-sekolah lain dengan hasil yang serupa.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Desmos untuk materi persamaan kuadrat menggunakan model pengembangan ADDIE. Media ini dinilai valid dan layak digunakan dengan skor rata-rata validitas sebesar 85%. Implementasi media dalam pembelajaran menunjukkan efektivitas yang signifikan, dengan rata-rata peningkatan pemahaman siswa sebesar 0,75 (kategori tinggi) berdasarkan hasil uji gain. Selain itu, sebanyak 92% siswa



menyatakan bahwa media ini sangat membantu, praktis, dan menarik, sehingga mampu meningkatkan minat belajar mereka. Namun, keterbatasan akses melalui perangkat smartphone menjadi salah satu hambatan, karena penggunaan Desmos lebih optimal dengan perangkat laptop.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar sekolah menyediakan fasilitas berupa laptop atau komputer untuk mendukung penggunaan media ini secara optimal. Guru juga perlu diberikan pelatihan mengenai pemanfaatan aplikasi Desmos, khususnya dalam mengkustomisasi aktivitas pembelajaran. Uji coba lebih lanjut juga perlu dilakukan di sekolah-sekolah lain dengan infrastruktur yang memadai untuk mendapatkan hasil yang lebih generalis. Selain itu, pengembangan media pembelajaran Desmos pada topik matematika lainnya, seperti fungsi eksponensial atau geometri, dapat dilakukan guna memperluas

DAFTAR RUJUKAN

- Adhar, E. L. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 2. http://jurnal.upi.edu/file/Leo_Adhar.pdf
- Gulo, P. P., Herawati, A. D., & Utomo, B. (2021). Pengembangan Aktivitas Desmos Materi Fungsi Kuadrat untuk Siswa SMA Negeri 1 Ulu Moro'o. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2021*, 7(2), 473–483.
- Lubis, D. M., Adrianto, I., & Azizi, M. F. (2024). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Desmos Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Kelas IX SMP Swasta Utama Medan pada Materi Fungsi Kuadrat. 4(2021), 655–663.
- Sarnoto, A. Z., Hidayat, R., Hakim, L., Alhan, K., Sari, W. D., & Ika, I. (2023). Analisis Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Hasil Belajar. *Journal on Education*, 6(1), 82–92. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2915>
- Wungguli, D., & Yahya, L. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Berbasis Information and Communication Technology (ICT) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Dimensi Tiga. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(1), 41–47. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i1.5376>