

Efektivitas Penggunaan Aplikasi Desmos Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat di SMA

Azira Monika Putri¹ ✉, Laswadi²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Jl. Kapten Muradi, Sungai Penuh, Jambi, Indonesia
aziramoniaputri@gmail.com

Abstract

Mathematics learning, particularly the topic of quadratic functions, is often considered difficult by students because it is abstract in nature and requires strong visualization skills. One effort to overcome this problem is by utilizing technology-based learning media, such as the Desmos application. This study aims to determine the effectiveness of using the smartphone-based Desmos application as a learning medium in improving students' conceptual understanding of quadratic function material at the senior high school level. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with non equivalent control group design. The research subjects were 30 eleventh-grade students of SMA Negeri 3 Sungai Penuh. The research instruments included a conceptual understanding test (pretest and posttest), student activity observation sheets, and a student response questionnaire. The results showed that the average pretest score of students was 51.23, which increased to 82.33 in the posttest. The N Gain analysis result was 0.65, categorized as moderate, indicating an improvement in students' conceptual understanding. In addition, observation results showed that students were more active and enthusiastic during the learning process, and the questionnaire results indicated positive student responses toward the use of the Desmos application. Based on these findings, it can be concluded that the use of the smartphone based Desmos application is effective in improving senior high school students' conceptual understanding of quadratic functions.

Keywords: Desmos application, learning media, quadratic function

Abstrak

Pembelajaran matematika, khususnya materi fungsi kuadrat, sering dianggap sulit oleh siswa karena bersifat abstrak dan membutuhkan kemampuan visualisasi yang baik. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti aplikasi Desmos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep materi fungsi kuadrat pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi eksperimen) dan desain non-equivalent control group design. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 3 Sungai Penuh yang berjumlah 30 siswa. Instrumen penelitian meliputi tes pemahaman konsep (pretest dan posttest), lembar observasi aktivitas siswa, dan angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest siswa sebesar 51,23 meningkat menjadi 82,33 pada posttest. Hasil analisis N-Gain sebesar 0,65 berada pada kategori sedang, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan antusias selama pembelajaran, serta hasil angket menunjukkan respon positif siswa terhadap penggunaan aplikasi Desmos. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat siswa SMA.

Kata kunci: aplikasi Desmos, media pembelajaran, fungsi kuadrat

Copyright (c) 2026 Azira Monika Putri, Laswadi

✉ Corresponding author: Azira Monika Putri

Email Address: aziramoniaputri@gmail.com (Institut Agama Islam Negeri Kerinci)

Received 11 April 2026, Accepted 24 April 2026, Published 20 May 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4938>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan, terutama dalam hal penyediaan media pembelajaran yang lebih interaktif dan fleksibel. Di era digital ini, pembelajaran tidak lagi terbatas pada papan tulis dan buku teks, melainkan telah bertransformasi melalui pemanfaatan perangkat digital seperti smartphone dan

aplikasi edukatif. Salah satu aplikasi yang semakin populer dalam pembelajaran matematika adalah Desmos, sebuah kalkulator grafik interaktif yang memungkinkan visualisasi konsep konsep matematika secara dinamis (S. Ayu et al., 2021).

Adapun tujuan mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006) dalam (Effendi, 2012)

Sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan membosankan, terutama ketika berhubungan dengan ide-ide abstrak seperti menggambar grafik fungsi kuadrat (Ayu et al., 2021). Teknologi memberikan peluang baru bagi siswa untuk berkomunikasi dan menganalisis pemikiran matematis siswa dengan cepat dan akurat, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyelidiki hubungan antara representasi numerik, simbolik, dan grafis (Sudihartini et al., 2021).

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).

Pemahaman konsep matematika merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran, karena menjadi dasar bagi peserta didik untuk mengaitkan, menerapkan, dan mengembangkan pengetahuan

matematika dalam berbagai situasi. Pemahaman konsep yang baik tidak hanya menuntut kemampuan menghafal rumus, tetapi juga kemampuan menafsirkan makna, menjelaskan hubungan antar konsep, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, peningkatan pemahaman konsep matematika perlu menjadi perhatian utama dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) (A. Ayu et al., 2024).

Salah satu materi matematika di SMA yang menuntut pemahaman konsep yang kuat adalah fungsi kuadrat. Materi ini mencakup berbagai konsep penting, seperti bentuk umum fungsi kuadrat, grafik parabola, titik puncak, sumbu simetri, serta pengaruh koefisien terhadap bentuk grafik. Namun, dalam praktik pembelajaran, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi fungsi kuadrat. Kesulitan tersebut umumnya disebabkan oleh sifat materi yang abstrak serta keterbatasan media pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep aljabar dengan representasi visual grafik secara jelas. Seiring dengan perkembangan teknologi, pembelajaran matematika dituntut untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif dan kontekstual. Penggunaan media digital menjadi kebutuhan dalam menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna, khususnya untuk materi yang memerlukan visualisasi seperti fungsi kuadrat. Pemanfaatan perangkat smartphone yang telah akrab dengan kehidupan peserta didik juga dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih fleksibel dan efektif (Botta et al., 2023).

Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan adalah aplikasi Desmos. Desmos merupakan aplikasi grafik matematika yang dapat diakses melalui smartphone dan memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi grafik fungsi secara dinamis. Melalui aplikasi ini, peserta didik dapat mengamati secara langsung perubahan grafik fungsi kuadrat akibat perubahan nilai koefisien, sehingga membantu memperkuat pemahaman konsep. Dengan demikian, penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan pemahaman konsep materi fungsi kuadrat pada peserta didik SMA (Damayanti et al., 2023).

Fungsi kuadrat merupakan salah satu materi penting dalam kurikulum matematika tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Namun, berdasarkan hasil observasi dan berbagai studi, konsep ini kerap menjadi tantangan bagi siswa karena melibatkan pemahaman yang kuat terhadap hubungan antara persamaan aljabar dan representasi grafik. Ketidaksiapan antara metode pengajaran konvensional dengan gaya belajar siswa masa kini seringkali mengakibatkan rendahnya pemahaman konseptual siswa terhadap materi ini (Dhani et al., 2022).

Saat ini, ada banyak aplikasi dan platform matematika yang tersedia untuk mendukung pembelajaran matematika di bidang pendidikan. Di antaranya adalah Math Tricks, Math Solver, Photomath, MalMat, GeoGebra, Desmos, dan banyak lainnya yang dapat memfasilitasi siswa dalam pembelajaran mandiri, terutama dalam mempelajari matematika (Susilo et al., 2022). Salah satu pendekatan inovatif adalah menggunakan teknologi, terutama dengan aplikasi interaktif seperti Desmos. Desmos adalah alat berbasis web yang memungkinkan siswa untuk secara interaktif memvisualisasikan dan menyelidiki ide-ide matematika, seperti grafik fungsi kuadrat (Kristanto,

2021) Desmos adalah perangkat lunak grafik yang dimana peserta didik dapat membuat grafik fungsi dan diperkenalkan kepada peserta didik untuk berlatih membuat grafik fungsi (Ebert, 2014). Desmos dapat memungkinkan para peserta didik untuk mengembangkan keterampilan brainstorming mereka, agar dapat meningkatkan kreativitas dan berpikir kritis mereka (King, 2017). Dari penjelasan tersebut memungkinkan juga mereka untuk menentukan dan memahami struktur pada setiap grafik di bidang kartesius. Melalui representasi yang dinamis, desmos membantu peserta didik memfasilitasi pemahaman mengenai topik abstrak dan mendorong mereka lebih terlibat dalam proses pembelajaran (Mwangi, 2024).

Desmos adalah salah satu alat teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik (Ishartono et al., 2019). Menurut (Nisvak et al., 2018) Desmos merupakan platform digital dalam bentuk website dan aplikasi yang menawarkan berbagai fitur matematika interaktif. Platform ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan materi pembelajaran matematika baik secara online maupun offline, khususnya dalam bidang geometri, aljabar, dan kalkulus.

Desmos memudahkan pendidik dalam mengajarkan konsep-konsep abstrak yang memerlukan pemahaman visual yang baik (Esi et al., 2023).

Penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone menawarkan solusi pembelajaran yang inovatif dan mudah diakses. Aplikasi ini tidak hanya memberikan visualisasi grafik secara langsung, tetapi juga memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai bentuk fungsi kuadrat secara mandiri. Dengan demikian, siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep yang dipelajari (Hasibuan et al., 2024).

Namun demikian, efektivitas penggunaan aplikasi Desmos sebagai media pembelajaran dalam konteks pembelajaran fungsi kuadrat di SMA masih perlu diteliti lebih lanjut. Apakah benar aplikasi ini mampu meningkatkan pemahaman siswa? Sejauh mana keterlibatan siswa dalam penggunaan teknologi berdampak positif terhadap hasil belajar mereka? Pertanyaan-pertanyaan ini mendorong perlunya dilakukan penelitian ilmiah yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat di SMA (Hasanah, 2022).

Dalam dunia pendidikan ada banyak ilmu pengetahuan yang akan diajarkan bagi siswa. Salah satunya yaitu matematika. Berdasarkan sejarahnya, matematika terbentuk dari pengalaman manusia setelah melakukan percobaan atau observasi. Kemudian diolah sedemikian rupa sehingga dapat dimengerti oleh kalangan umum dan dapat dimanipulasi secara tepat. Hal ini dapat diwujudkan melalui pembelajaran matematika (Heriyanto et al., 2022).

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran matematika terus berkembang, khususnya melalui penggunaan aplikasi visual interaktif seperti Desmos. Berbagai penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa Desmos berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar, pemahaman konsep, dan motivasi siswa (Haerunnisa et al., 2021).

Penelitian Lubis et al. menunjukkan media pembelajaran interaktif berbasis Desmos

berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi fungsi kuadrat. Penelitian Hasibuan et al. juga menemukan penggunaan Desmos Graphing Calculator meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selanjutnya, (Yulianingsih et al., 2024) melaporkan model pembelajaran berbantuan Desmos efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selain itu, kajian sistematis oleh Ramadani et al. menegaskan integrasi Desmos dalam pembelajaran matematika secara umum berdampak positif terhadap aktivitas, motivasi, dan hasil belajar siswa (Isroil, A. & Prasetyoadi, 2023).

Meskipun demikian, penelitian terdahulu umumnya berfokus pada implementasi Desmos berbasis web, integrasi dengan model pembelajaran tertentu, atau pengaruhnya terhadap hasil belajar secara umum. Masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone dalam meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat siswa SMA melalui pendekatan eksperimen semu dengan pengukuran berbasis multiinstrumen (tes, observasi, dan angket) (Kristanto, 2021)

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada: (1) penggunaan Desmos berbasis smartphone sebagai media pembelajaran, (2) fokus pada pemahaman konsep fungsi kuadrat di tingkat SMA, dan (3) pengukuran efektivitas melalui kombinasi tes hasil belajar, observasi aktivitas siswa, dan respon siswa (Kusumaningtyas et al., 2018).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (quasi eksperimen). Desain yang digunakan adalah non equivalent control group design. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri 3 Sungai Penuh, dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan 1 kelas untuk kelas kontrol dan eksperimen. Kelas terdiri dari 30 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Tes soal

Tes berupa pretest dan posttest disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, meliputi: memahami bentuk umum fungsi kuadrat, menentukan titik puncak dan sumbu simetri, menganalisis pengaruh koefisien terhadap grafik, menghubungkan representasi aljabar dan grafik.

Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi digunakan untuk mengamati: partisipasi siswa dalam pembelajaran, aktivitas eksplorasi grafik, keterlibatan diskusi, kemampuan interpretasi visual.

Angket Respon Siswa

Angket menggunakan skala Likert 1–5 untuk mengukur persepsi siswa terhadap penggunaan aplikasi Desmos.

Seluruh instrumen telah melalui validasi ahli (expert judgment) oleh validator ahli materi dan ahli evaluasi pendidikan. Hasil uji validitas isi menunjukkan seluruh instrumen memenuhi kriteria valid dengan nilai Aiken's $V > 0,80$. Selain itu, hasil uji empiris menunjukkan: seluruh butir soal valid

(r hitung $>$ r tabel), reliabilitas instrumen tinggi dengan koefisien Cronbach Alpha $>$ 0,70. Dengan demikian, instrumen layak digunakan dalam penelitian. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

Analisis Deskriptif

Data hasil pretest dan posttest dianalisis untuk memperoleh nilai rata-rata, nilai maksimum dan nilai minimum.

Perhitungan Peningkatan Pemahaman Konsep (N-Gain)

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran, digunakan nilai Normalized Gain (N-Gain). Perhitungan N-Gain dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}} \quad (1)$$

Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 1. Kriteria hasil

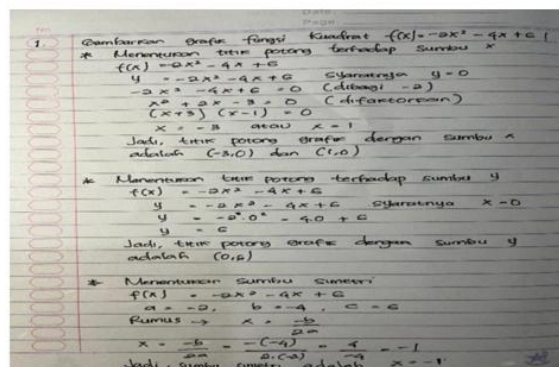
Rentang N-gain	Kategori
$N\text{-gain} > 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} \leq 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

Analisis Data Observasi dan Angket

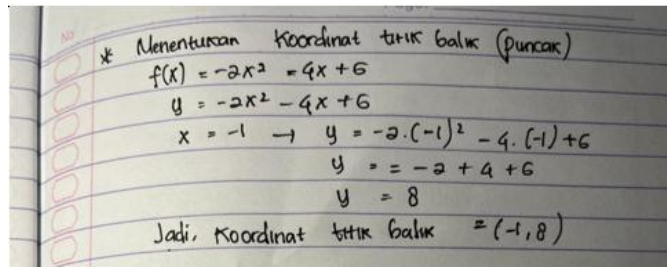
Data hasil observasi aktivitas belajar siswa dan angket respon siswa dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa dan respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Desmos.

HASIL DAN DISKUSI

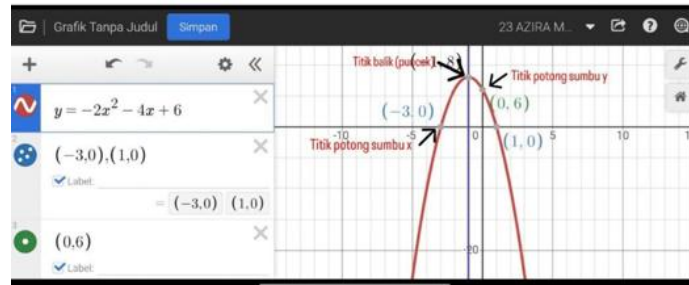
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi desmos berbasis smartphone sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep materi fungsi kuadrat pada siswa SMAN 3 Sungai Penuh. Data hasil penelitian diperoleh melalui tes pemahaman konsep, lembar observasi dan angket respon siswa.



Gambar 1. Soal dan Penyelesaian



Gambar 2. Soal dan Penyelesaian



Gambar 3. Grafik Fungsi Kuadrat

Deskripsi Data Hasil Tes

Tes pemahaman konsep diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan aplikasi desmos berikut:

Tabel 2. Nilai Pretest dan Posttest

No	Nama	Skor Pretest	Skor Posttest	Differences	N-Gain	Kriteria
1	A.F	45	80	35	0,64	Sedang
2	A.P	50	85	35	0,70	Tinggi
3	A.R	40	75	35	0,58	Sedang
4	A.R.S	55	88	33	0,73	Tinggi
5	A.Z	60	90	30	0,75	Tinggi
6	B.O	48	78	30	0,58	Sedang
7	B.S	52	82	30	0,63	Sedang
8	C.A	46	76	30	0,56	Sedang
9	C.L	58	88	30	0,71	Tinggi
10	D.K	62	90	28	0,74	Tinggi
11	F.M	44	74	30	0,54	Sedang
12	H.W	50	80	30	0,60	Sedang
13	I.P	47	77	30	0,57	Sedang
14	J.S	53	85	32	0,68	Sedang
15	L.H	56	87	31	0,70	Tinggi
16	M.A	49	79	30	0,59	Sedang
17	M	51	83	32	0,65	Sedang
18	M.S	43	73	30	0,53	Sedang
19	N.D.S	53	86	32	0,70	Tinggi
20	N.H	57	88	31	0,72	Tinggi
21	R.P	46	75	29	0,54	Sedang
22	R.S	52	84	32	0,67	Sedang
23	R.Z.P	59	90	31	0,76	Tinggi
24	S.D.L	41	72	31	0,53	Sedang
25	S.P	55	86	31	0,69	Sedang
26	W.P	48	78	30	0,58	Sedang
27	Y.S	60	92	32	0,80	Tinggi
28	Y.Z	45	76	31	0,56	Sedang
29	Z.A	53	84	31	0,66	Sedang
30	Z.P	58	89	31	0,74	Tinggi

Berdasarkan tabel 2. Hasil tes pemahaman konsep yang diberikan kepada 30 siswa sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos, diperoleh peningkatan hasil belajar pada hampir seluruh siswa. Nilai pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa masih tergolong sedang hingga rendah, dengan skor berkisar antara 40 sampai 62. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum memahami konsep secara optimal sebelum diterapkannya pembelajaran menggunakan media berbantuan teknologi.

Setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos, nilai posttest siswa mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Skor posttest berada pada rentang 72 sampai 92, yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik setelah mengikuti pembelajaran. Peningkatan ini memperlihatkan bahwa penggunaan Desmos mampu membantu siswa dalam memahami konsep secara visual dan interaktif.

Berdasarkan perhitungan N-Gain, diperoleh hasil bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, sementara beberapa siswa mencapai kategori tinggi, dan tidak terdapat siswa yang berada pada kategori rendah. Nilai N-Gain yang berada. Pada kategori sedang dan tinggi menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa.

Peningkatan pemahaman konsep ini terjadi karena aplikasi Desmos memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep secara dinamis, sehingga siswa dapat mengamati perubahan secara langsung dan mengaitkannya dengan konsep yang dipelajari. Selain itu, penggunaan Desmos mendorong keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, baik melalui eksplorasi mandiri maupun diskusi dengan teman sekelas. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat menjadi salah satu alternatif yang tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Analisis Peningkatan Pemahaman (N-Gain)

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa, dilakukan analisis N-Gain. Hasil perhitungan menunjukkan nilai rata rata N-Gain sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang.

Tabel 3. Kategori N-Gain

Kelas	N	Nilai Rata-Rata			Kategori
		Pretest	Posttest	N-Gain	
XII	30	51,23	82,33	0,65	Sedang

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai rata-rata pretest sebesar 51,23, yang menunjukkan bahwa kemampuan awal pemahaman konsep siswa masih tergolong sedang. Setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos, nilai rata-rata posttest meningkat

menjadi 82,33. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Peningkatan tersebut diperkuat dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang. Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos memberikan peningkatan pemahaman konsep yang cukup efektif. Dengan demikian, penggunaan aplikasi Desmos dapat membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih baik melalui visualisasi dan interaksi langsung selama proses pembelajaran.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi desmos cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat siswa. Nilai N-Gain tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos memberikan kontribusi yang cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Peningkatan ini terjadi karena siswa tidak hanya menerima penjelasan secara verbal, tetapi juga secara aktif melakukan eksplorasi dan visualisasi grafik fungsi kuadrat melalui aplikasi Desmos. Dengan demikian, siswa dapat mengonstruksi sendiri pemahamannya terhadap konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Hasil observasi selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Siswa terlihat antusias dalam memanipulasi grafik fungsi kuadrat, menentukan titik puncak, sumbu simetri, serta memahami pengaruh perubahan koefisien terhadap bentuk grafik.

Selain itu, siswa juga lebih berani mengemukakan pendapat, bertanya, serta berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Aktivitas pembelajaran yang bersifat interaktif ini membantu siswa dalam memahami konsep fungsi kuadrat secara lebih mendalam, karena siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan penerapannya melalui visualisasi grafik.

Respon Siswa Terhadap Penggunaan Aplikasi Desmos

Angket respon siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan aplikasi desmos. Sebanyak 88% siswa menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik dan membantu mereka memahami konsep fungsi kuadrat dengan lebih mudah.

Selain itu, siswa menyatakan bahwa penggunaan smartphone dalam pembelajaran membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar, karena media yang digunakan sesuai dengan kebiasaan dan karakteristik siswa di era digital. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi Desmos tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Sungai Penuh. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan nilai rata rata siswa dari pretest sebesar 51,23 menjadi 82,33 pada posttest. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebelum

pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos, pemahaman awal siswa terhadap materi fungsi kuadrat masih tergolong sedang dan belum optimal. Kondisi ini dapat disebabkan oleh karakteristik materi fungsi kuadrat yang bersifat abstrak serta keterbatasan metode pembelajaran konvensional yang cenderung berpusat pada guru dan kurang memberikan pengalaman visual kepada siswa. Setelah dilakukan pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos, terjadi peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa, yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi mampu membantu siswa memahami konsep secara lebih efektif.

Peningkatan hasil belajar siswa juga diperkuat oleh hasil analisis N-Gain yang menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang. Nilai ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos memberikan kontribusi yang cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, tidak terdapat siswa yang berada pada kategori peningkatan rendah, sementara sebagian siswa mencapai kategori sedang dan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos memberikan dampak positif yang merata terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Peningkatan ini terjadi karena aplikasi Desmos memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan grafik fungsi kuadrat secara langsung dan interaktif, sehingga membantu siswa memahami hubungan antara bentuk aljabar dan representasi grafik secara lebih jelas.

Secara konseptual, fungsi kuadrat merupakan materi yang membutuhkan kemampuan visualisasi yang baik, karena siswa harus memahami hubungan antara persamaan fungsi dengan bentuk grafik parabola, titik puncak, sumbu simetri, serta pengaruh koefisien terhadap bentuk grafik. Pada pembelajaran konvensional, siswa sering mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk grafik hanya melalui penjelasan verbal atau gambar statis di papan tulis. Namun, dengan menggunakan aplikasi Desmos, siswa dapat melihat secara langsung perubahan grafik ketika nilai koefisien diubah. Hal ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep secara lebih konkret dan bermakna. Visualisasi yang dinamis membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan representasi visual, sehingga memperkuat pemahaman konseptual mereka.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan belajar. Dalam pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga secara aktif melakukan eksplorasi, mengamati perubahan grafik, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan mereka. Proses ini memungkinkan siswa untuk mengonstruksi pemahaman konsep secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa.

Selain itu, penggunaan aplikasi Desmos juga berdampak positif terhadap aktivitas belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi, siswa terlihat lebih aktif, antusias, dan terlibat dalam proses pembelajaran. Siswa menunjukkan minat yang tinggi dalam menggunakan aplikasi untuk mengeksplorasi grafik fungsi kuadrat. Mereka juga lebih berani bertanya, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis

teknologi dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa. Keaktifan siswa dalam pembelajaran merupakan faktor penting dalam meningkatkan pemahaman konsep, karena melalui keterlibatan aktif, siswa dapat memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Peningkatan aktivitas belajar siswa juga menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos mampu meningkatkan keterlibatan kognitif siswa dalam pembelajaran. Ketika siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, mereka tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga memahami makna dan hubungan antar konsep. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang menekankan pada pemahaman konsep, bukan sekadar kemampuan menghafal rumus.

Selain meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar siswa, penggunaan aplikasi Desmos juga memberikan dampak positif terhadap motivasi dan minat belajar siswa. Berdasarkan hasil angket respon siswa, sebanyak 88% siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos lebih menarik dan membantu mereka memahami materi fungsi kuadrat dengan lebih mudah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi yang sesuai dengan karakteristik siswa di era digital dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Smartphone sebagai media pembelajaran merupakan perangkat yang sudah familiar bagi siswa, sehingga penggunaannya dapat meningkatkan kenyamanan dan minat siswa dalam belajar.

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Ketika siswa memiliki motivasi yang tinggi, mereka akan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, lebih fokus, dan lebih berusaha untuk memahami materi. Dengan demikian, penggunaan aplikasi Desmos tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara kognitif, tetapi juga meningkatkan aspek afektif siswa dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, penggunaan aplikasi Desmos juga mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Dalam pembelajaran ini, siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator. Siswa dapat mengeksplorasi konsep secara mandiri, mencoba berbagai kemungkinan, serta menemukan pola dan hubungan secara langsung melalui visualisasi grafik. Pendekatan ini membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak. Teknologi memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara interaktif, visual, dan eksploratif, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif. Penggunaan aplikasi Desmos sebagai media pembelajaran merupakan salah satu bentuk inovasi pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran di era digital.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar siswa, nilai *N-Gain* yang berada pada kategori sedang,

peningkatan aktivitas belajar siswa, serta respon positif siswa terhadap penggunaan aplikasi Desmos. Dengan demikian, aplikasi Desmos dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat.

Temuan penelitian ini juga memberikan implikasi penting bagi guru matematika, yaitu perlunya memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi seperti Desmos dapat membantu guru dalam menjelaskan konsep abstrak secara lebih jelas dan menarik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran matematika secara optimal untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan bermakna.

Keterkaitan dengan Teori Konstruktivisme

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa (N-Gain 0,65 kategori sedang) setelah menggunakan aplikasi Desmos. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi langsung dengan objek belajar. Dalam pembelajaran menggunakan Desmos, siswa: Memanipulasi koefisien fungsi kuadrat secara langsung Mengamati perubahan grafik secara dinamis Menarik kesimpulan dari hasil eksplorasi

Proses ini menunjukkan bahwa siswa tidak sekadar menerima informasi, tetapi membangun sendiri pemahamannya melalui eksplorasi visual dan interaktif. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivistik bahwa belajar akan lebih bermakna ketika siswa aktif mengonstruksi konsep.

Keterkaitan dengan Teori Representasi Matematis (Bruner)

Menurut teori representasi Bruner, pembelajaran matematika berlangsung melalui tiga tahap:

1. Enaktif (manipulasi langsung)
2. Ikonik (representasi visual/gambar)
3. Simbolik (notasi dan rumus formal)

Penggunaan Desmos menjembatani tahap ikonik dan simbolik, karena siswa dapat melihat hubungan antara: Bentuk aljabar fungsi kuadrat, Grafik parabola yang dihasilkan, Perubahan nilai koefisien terhadap bentuk grafik. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung teori bahwa visualisasi membantu memperkuat pemahaman konsep abstrak seperti fungsi kuadrat.

Keterkaitan dengan Teori Multiple Representations (NCTM)

Standar dari National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menekankan pentingnya berbagai representasi dalam pembelajaran matematika: numerik, simbolik, grafis, dan verbal. Dalam artikel, siswa: Menghubungkan persamaan kuadrat (simbolik), Dengan grafik parabola (visual/grafis), Serta penjelasan konseptual (verbal). Hal ini menunjukkan bahwa Desmos memfasilitasi pembelajaran berbasis multiple representations, yang menurut teori dapat meningkatkan pemahaman konseptual secara lebih mendalam.

Keterkaitan dengan Penelitian Effendi (2012)

Penelitian ini selaras dengan penelitian L. A. Effendi (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis. Penggunaan Desmos dalam penelitian ini juga bersifat eksploratif dan mendukung penemuan terbimbing, karena: Siswa menemukan pola perubahan grafik, Siswa mengamati hubungan koefisien dengan titik puncak, Siswa menyimpulkan sifat-sifat fungsi kuadrat. Dengan demikian, hasil artikel memperkuat temuan Effendi bahwa pendekatan aktif dan eksploratif efektif meningkatkan pemahaman konsep.

Keterkaitan dengan Penelitian Nisyak (2018)

Penelitian R. Nisyak (2018) menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbantuan Desmos pada materi grafik fungsi kuadrat meningkatkan keterlibatan siswa. Hal ini sejalan dengan hasil artikel yang menunjukkan: 88% siswa memberikan respon positif, Siswa lebih aktif dan antusias, Terjadi peningkatan hasil belajar, Kedua penelitian sama-sama menegaskan bahwa Desmos efektif sebagai media visual interaktif dalam materi fungsi kuadrat.

Keterkaitan dengan Penelitian Lubis dkk. (2024)

Penelitian D. M. Lubis dkk. (2024) menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif Desmos berbasis Realistic Mathematics Education (RME) berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Hasil dalam artikel ini juga menunjukkan: Peningkatan rata-rata dari 51,23 menjadi 82,33 Tidak ada siswa dalam kategori N-Gain rendah Ini memperkuat bukti empiris bahwa integrasi teknologi visual interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman fungsi kuadrat.

Keterkaitan dengan Teori Motivasi Belajar

Respon positif siswa (88%) menunjukkan peningkatan minat dan motivasi belajar. Hal ini sejalan dengan teori motivasi belajar yang menyatakan bahwa: Media yang menarik dan sesuai dengan karakteristik generasi digital Pembelajaran berbasis teknologi Keterlibatan aktif siswa akan meningkatkan motivasi intrinsik siswa, yang berdampak pada peningkatan hasil belajar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian dalam artikel ini Mendukung teori konstruktivisme (belajar aktif dan eksploratif), Mendukung teori representasi Bruner (visual memperkuat simbolik), Sejalan dengan standar NCTM tentang multiple representations, Menguatkan penelitian sebelumnya (Effendi, Nisyak, Lubis dkk.) tentang efektivitas Desmos Selaras dengan teori motivasi belajar berbasis teknologi. Dengan demikian, penelitian ini tidak berdiri sendiri, tetapi memperkuat landasan teoritis dan empiris bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi interaktif seperti Desmos efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, khususnya fungsi kuadrat.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Lubis et al. Yang menunjukkan Desmos meningkatkan hasil belajar, serta mendukung hasil penelitian Hasibuan et al. Bahwa Desmos berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis. Namun penelitian ini memperluas temuan sebelumnya melalui penggunaan platform smartphone dan fokus spesifik pada materi fungsi kuadrat. Adapun kelebihan penelitian ini adalah menggunakan media yang relevan dengan karakteristik siswa era digital,

menggabungkan multiinstrumen (Tes, Observasi, Angket), fokus pada pemahaman konsep, bukan hanya hasil belajar. Keterbatasan penelitian ini adalah jumlah sampel terbatas (30 siswa), hanya dilakukan pada satu sekolah, durasi perlakuan relatif singkat, dan belum membandingkan dengan aplikasi lain seperti GeoGebra.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos berbasis smartphone sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep materi fungsi kuadrat pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Sungai Penuh. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa dari pretest sebesar 51,23 menjadi 82,33 pada posttest. Selain itu, hasil analisis N-Gain sebesar 0,65 berada pada kategori sedang, yang mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman konsep yang cukup signifikan setelah penerapan pembelajaran menggunakan aplikasi Desmos.

Hasil observasi selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Desmos mampu meningkatkan aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa terlihat lebih aktif, antusias, serta mampu mengeksplorasi konsep fungsi kuadrat melalui visualisasi grafik secara langsung, sehingga membantu mereka memahami konsep yang bersifat abstrak dengan lebih baik.

Respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Desmos juga menunjukkan hasil yang positif. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan tidak membosankan. Dengan demikian, aplikasi Desmos tidak hanya berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika.

Berdasarkan temuan tersebut, aplikasi Desmos berbasis smartphone dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat di tingkat Sekolah Menengah Atas. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel lebih luas, desain eksperimen yang lebih kuat, serta membandingkan efektivitas desmos dengan media digital lainnya.

REFERENSI

- Ayu, A., Septianti, K., Nasiva, N., Amalya, R. P., Sriyanti, A., & Jamaluddin, W. (2024). Pendampingan Belajar Peserta Didik Dalam Memahami Materi Grafik Fungsi Kuadrat Berbantuan Geogebra. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 27–36.
- Ayu, S., Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika. *Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1611–1622.
- Botta, E. E., Setiawan, Y. A., Deskania, I. C., Suci, M., & Mrican, J. A. (2023). Aktivitas Pada Desmos Guna Memfasilitasi Siswa Dalam Memahami Konsep Himpunan Penyelesaian. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*. *JPPM*, 5(1), 58–71.

- Damayanti, D., Purwaningrum, J. P., & Ulya, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Berbantuan Desmos pada Siswa SMA Kelas X. *Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 163–173.
- Dhani, S. R., Nasution, M. D., & Irvan, I. (2022). Penggunaan Desmos Dalam Pembelajaran Matematika Materi Program Linier Sebagai Sarana Meningkatkan Kemampuan Siswa. *Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 237–247.
- Ebert, D. (2014). Graphing Projects With Desmos. *Mathematics Teacher*, 108(5), 388–391.
- Effendi, L. A. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1–10.
- Esi, N., Umeng, Y., & Suhendra, M. (2023). Penggunaan Desmos Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Matematika SMP. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan*, 2(1), 1–10.
- 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*, 7(2), 473–483.
- Haerunnisa, N., Abdillah, A., Pramita, D., Mahsup, M., Mandailina, V., Syaharuddin, S., Anwar, Y. S., Sirajuddin, Sudarwo, R., & Anam, K. (2021). Efektivitas Pembelajaran Materi Program Linear Berbasis Aplikasi Desmos Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Seminar Nasional Paedagoria*, 1(9), 2–9.
- Hasanah, H. (2022). Pengenalan Aplikasi Matematika Desmos Di SMP Plus Abu Chamid. *Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 103–112.
- Hasibuan, D., Asrul, A., & Siregar, M. A. P. (2024). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Desmos Graphing Calculator Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Arjuna*, 2(5), 60–68.
- Heriyanto, Sudiansyah, & Ahmad Yani, T. (2022). Peningkatan Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Google Classroom Berbantuan Aplikasi Desmos. *Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), 47–57.
- Ishartono, N., Kristanto, Y. D., & Setyawan, F. (2019). Upaya Peningkatan Kemampuan Guru Matematika SMA dalam Memvisualisasikan Materi Ajar dengan Menggunakan Website Desmos. *Proceeding of The 8th University Research Colloquium 2018: Bidang Pendidikan, Humaniora Dan Agama*, 78-86. UMP.
- Isroil, A., I., & Prasetyoadi, R. (2023). Pengaruh Model PBL Berbantuan Aplikasi Desmos Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Persamaan Geometri. *Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 9(1), 45–55.
- King, A. (2017). Using Desmos To Draw In Mathematics. *Australian Mathematics Teacher*, 73(2), 1–10.

- Kristanto, Y. D. (2021). Pelatihan Desain Aktivitas Pembelajaran Matematika Digital Dengan Menggunakan Desmos. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(3), 192–199.
- Kusumaningtyas, N., Trapsilasiwi, D., & Fatahillah, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Berbantuan Desmos Pada Kelaskita Materi Program Linier Kelas XI SMA. *Kadikma*, 9(3), 118–128.
- 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. *Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 655–663.
- Mwangi, J. (2024). Impact Of Digital Learning Tools On Student Performance In Kenya. *African Journal of Education and Practice*, 9(2), 13–22.
- Nisvak, R., Trapsilasiwi, D., Fatahillah, A., Susanto, S., & Murtikusuma, R. P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Schoology Berbantuan Web Desmos Materi Grafik Fungsi Kuadrat. *Kadikma*, 9(2), 155–164.
- Sudihartinih, E., Hajizah, M. N., & Marzuki, M. (2021). Penggunaan Teknologi Digital Pada Perkuliahan Matematika Dasar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Mathematics Education*, 7(1), 59–66.
- Susilo, A., Yuhana, Y., & Hasanah, A. (2022). Penggunaan Berbagai Aplikasi Matematika Dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri Siswa. *Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 21–30.
- Yulianingsih, P. S., Andrini, V. S., & Hidayati, U. (2024). Penerapan Model Pembelajaran ICARE Berbantu Aplikasi Desmos Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X SMK. *Dharma Pendidikan*, 19(1), 28–36.