

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MODEL STAD BERBANTUAN DESMOS: STUDI KUASI-EKSPERIMEN

Hartoyo Ramsan¹, Khairani², Ahmad Fauzan³, Padma Mike Putri M⁴

Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat

e-mail: ¹hartoyoramsan123@gmail.com, ²khairani@fmipa.unp.ac.id

Abstract: This study aimed to analyze differences in mathematics learning outcomes between students taught using the Student Teams Achievement Division (STAD) cooperative learning model supported by Desmos and students taught through conventional instruction on matrices. The study employed a quantitative approach with a quasi-experimental method and a nonequivalent posttest-only control group design. The sample consisted of 33 students in the experimental class and 34 students in the control class. Data were collected through six quizzes administered to the experimental class and a final test comprising five essay questions administered to both classes. Data were analyzed using descriptive statistics and the Mann-Whitney test with Minitab. The experimental class's average quiz score increased from 56.97 to 84.85. Its mean final-test score was 83.18, higher than the control class's mean of 73.47. The Mann-Whitney test yielded a *P*-value of 0.015, indicating a statistically significant difference in mathematics learning outcomes between the two classes. The results showed that the experimental class achieved a higher mean learning outcome than the control class.

Keyword: mathematics learning outcomes; STAD; Desmos; matrices; quasi-experiment.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan hasil belajar matematika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan Desmos dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi Matriks. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen dan *desain nonequivalent posttest-only control group*. Sampel penelitian terdiri atas 33 peserta didik pada kelas eksperimen dan 34 peserta didik pada kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui enam kali kuis pada kelas eksperimen dan tes akhir berbentuk lima soal uraian pada kedua kelas. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan *uji Mann-Whitney* dengan bantuan Minitab. Rata-rata nilai kuis kelas eksperimen meningkat dari 56,97 menjadi 84,85. Rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen sebesar 83,18, lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 73,47. *Uji Mann-Whitney* menghasilkan *P-value* sebesar 0,015, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan secara statistik antara kedua kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata hasil belajar lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Kata kunci: hasil belajar matematika; STAD; Desmos; matriks; kuasi-eksperimen.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif peserta didik. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan keterampilan berhitung, tetapi juga

pemahaman konsep, penalaran, dan kemampuan menyelesaikan permasalahan secara tepat. Keberhasilan pembelajaran matematika salah satunya dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar memberikan gambaran mengenai tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang

dipelajari serta menjadi salah satu indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran matematika perlu dirancang agar peserta didik memperoleh kesempatan untuk memahami konsep, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari.

Rendahnya hasil belajar matematika masih menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian dalam pelaksanaan pembelajaran. Kondisi tersebut ditemukan berdasarkan data Asesmen Sumatif Akhir Semester (ASAS) ganjil tahun ajaran 2025/2026 pada lokasi penelitian. Dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 78, hanya 7 dari 33 peserta didik kelas XI F1 yang mencapai ketuntasan atau sebesar 21,21%. Pada kelas XI F2, hanya 1 dari 34 peserta didik yang mencapai ketuntasan atau sebesar 2,94%, sedangkan pada kelas XI F3 terdapat 2 dari 32 peserta didik yang mencapai ketuntasan atau sebesar 6,25%. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran matematika masih cenderung berpusat pada pendidik melalui penyampaian materi, pemberian contoh soal, dan latihan. Kesempatan peserta didik untuk berdiskusi, bertukar pendapat, serta membangun pemahaman bersama belum terlaksana secara optimal. Kondisi ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik sekaligus memberikan kesempatan untuk mengembangkan pemahaman dan hasil belajar matematika.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung keterlibatan peserta didik adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). Model ini menekankan kerja sama dalam kelompok heterogen untuk memahami materi dan menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Pelaksanaan STAD meliputi penyampaian materi, kegiatan

belajar kelompok, kuis individu, perhitungan skor kemajuan individu, dan penghargaan kelompok. Melalui kegiatan kelompok, peserta didik memperoleh kesempatan untuk saling membantu memahami materi, menjelaskan langkah penyelesaian, dan memeriksa ketepatan jawaban. Kuis individu digunakan untuk mengetahui penguasaan materi masing-masing peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kelompok. Penelitian Yorend dan Jamaan (2024) mengkaji penerapan STAD terhadap hasil belajar matematika peserta didik kelas XII, sedangkan Jayantika et al. (2024) meneliti penerapan model tersebut untuk meningkatkan hasil belajar matematika. Temuan dari penelitian terdahulu tersebut memberikan dasar untuk mengkaji penerapan STAD sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika, dengan tetap mempertimbangkan karakteristik materi dan kondisi peserta didik pada lokasi penelitian.

Pemanfaatan media digital dapat mendukung penyajian materi dan aktivitas pembelajaran matematika. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Desmos, yaitu *platform digital* yang menyediakan fasilitas untuk mendukung eksplorasi dan representasi konsep matematika secara interaktif. Dhani et al. (2022) membahas pemanfaatan Desmos dalam pembelajaran matematika pada materi program linear. Maharani et al. (2024) mengkaji penggunaannya dalam menyelesaikan persoalan grafik trigonometri, sedangkan Lubis et al. (2024) meneliti penerapan Desmos berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* pada materi fungsi kuadrat. Penelitian Yulianingrum et al. (2024) juga membahas pengembangan bahan ajar berbantuan *Desmos Classroom* pada materi translasi dan refleksi. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa Desmos telah dimanfaatkan dalam berbagai konteks pembelajaran matematika. Penggunaan Desmos dalam pembelajaran perlu disesuaikan dengan tujuan, materi, serta aktivitas yang dirancang pendidik agar

kontribusinya terhadap proses belajar dapat dikaji secara tepat.

Pengintegrasian STAD berbantuan Desmos relevan untuk dikaji pada materi matriks. Materi ini mencakup pemahaman konsep dan berbagai operasi, seperti transpose, penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan, dan invers matriks. Penguasaan materi membutuhkan pemahaman konsep serta ketelitian dalam melakukan perhitungan. Melalui STAD, peserta didik memperoleh kesempatan untuk berdiskusi, saling menjelaskan prosedur penyelesaian, dan memeriksa hasil perhitungan bersama anggota kelompok. Desmos digunakan sebagai media pendukung dalam aktivitas pembelajaran yang dirancang oleh pendidik. Pemberian kuis secara berkala dapat memberikan gambaran mengenai perkembangan pencapaian peserta didik selama proses pembelajaran. Penerapan STAD berbantuan Desmos perlu dikaji untuk mengetahui perkembangan nilai kuis selama pembelajaran serta hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dirujuk, penerapan STAD terhadap hasil belajar matematika telah dikaji pada jenjang SMA, sementara pemanfaatan Desmos telah diteliti pada berbagai materi dan pendekatan pembelajaran. Penelitian-penelitian tersebut memiliki fokus yang berbeda dengan penelitian ini. Penelitian ini memusatkan perhatian pada penerapan STAD berbantuan Desmos pada materi matriks di jenjang SMA dengan mengkaji dua aspek, yaitu perkembangan nilai kuis selama enam kali pelaksanaan pada kelas eksperimen dan perbandingan hasil tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai kuis digunakan untuk mendeskripsikan perkembangan pencapaian peserta didik selama pembelajaran, sedangkan tes akhir digunakan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar antara kedua kelas. Dengan penelitian ini diharapkan memberikan tambahan bukti empiris mengenai penerapan STAD berbantuan Desmos melalui kajian perkembangan nilai kuis

dan perbandingan hasil belajar matematika pada materi matriks.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan nilai kuis matematika peserta didik selama penerapan model STAD berbantuan Desmos serta menganalisis perbedaan hasil belajar matematika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model STAD berbantuan Desmos dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi matriks. Hipotesis penelitian dalam analisis perbandingan hasil belajar dirumuskan sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model STAD berbantuan Desmos dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi matriks.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model STAD berbantuan Desmos dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi matriks.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experiment*) dan rancangan *nonequivalent posttest-only control group design*. Penelitian dilaksanakan pada 4 Agustus sampai 4 September 2026 di salah satu SMA negeri di Sumatera Barat. Populasi penelitian terdiri atas 99 peserta didik kelas XI yang terbagi dalam tiga kelas, yaitu XI F1 sebanyak 33 peserta didik, XI F2 sebanyak 34 peserta didik, dan XI F3 sebanyak 32 peserta didik. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas yang dipilih melalui pengundian kelas. Kelas XI F1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe

Student Teams Achievement Division (STAD) berbantuan Desmos, sedangkan kelas XI F2 ditetapkan sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Penelitian dilaksanakan selama enam kali pertemuan pembelajaran. Pada kelas eksperimen, kegiatan pembelajaran meliputi penyampaian materi, diskusi kelompok, penyelesaian lembar kerja peserta didik, pemanfaatan Desmos sebagai media pembelajaran, pelaksanaan kuis individu, dan pemberian penghargaan kelompok sesuai dengan tahapan model STAD. Kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Perkembangan hasil belajar selama penerapan perlakuan, peserta didik pada kelas eksperimen mengikuti enam kali kuis berbentuk pilihan ganda yang diberikan pada akhir kegiatan pembelajaran. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, peserta didik pada kedua kelas mengikuti tes akhir memperoleh data hasil belajar matematika pada materi Matriks.

Instrumen penelitian terdiri atas kuis dan tes akhir hasil belajar matematika. Kuis digunakan untuk perkembangan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran. Tes akhir berbentuk lima soal uraian dengan skor maksimum 20 untuk setiap soal, sehingga skor total maksimum adalah 100. Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes akhir divalidasi dan diuji cobakan kepada peserta didik di sekolah lain yang memiliki karakteristik relatif sebanding dengan subjek penelitian. Hasil uji coba dianalisis berdasarkan indeks kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas untuk menilai kelayakan instrumen tes yang digunakan.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan inferensial dengan bantuan perangkat lunak Minitab. Analisis deskriptif terhadap hasil kuis dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai dan persentase ketuntasan pada setiap pelaksanaan kuis. Data tes akhir dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk

menggambarkan pencapaian hasil belajar pada kedua kelas. Selanjutnya, *uji normalitas Anderson-Darling* digunakan untuk mengetahui distribusi data, sedangkan *uji Levene* digunakan untuk menguji homogenitas variansi. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *uji Mann-Whitney* karena data tes akhir pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Seluruh pengujian statistik menggunakan taraf signifikansi 0,05. Perbandingan hasil belajar kedua kelas diinterpretasikan berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan statistik, termasuk nilai rata-rata dan median, untuk menggambarkan perbedaan pencapaian hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

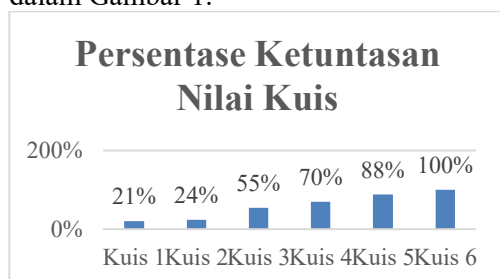
Penelitian ini mengkaji perkembangan hasil belajar matematika selama penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan Desmos serta perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Matriks. Perkembangan hasil belajar pada kelas eksperimen diamati melalui enam kali pelaksanaan kuis, sedangkan perbandingan hasil belajar kedua kelas dilakukan berdasarkan tes akhir setelah rangkaian pembelajaran selesai. Hasil kuis memberikan gambaran mengenai perkembangan pencapaian peserta didik selama proses pembelajaran, sedangkan tes akhir digunakan untuk menganalisis perbedaan pencapaian antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran STAD berbantuan Desmos dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Perkembangan pencapaian peserta didik selama penerapan STAD berbantuan Desmos ditinjau berdasarkan rata-rata nilai dan persentase ketuntasan pada setiap kuis. Rekapitulasi hasil enam kali pelaksanaan kuis, yang meliputi rata-rata nilai, jumlah peserta didik yang mencapai

ketuntasan, dan persentase ketuntasan, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Kuis Matematika

Kuis ke-	Rata-rata	Jumlah tuntas	Persentase ketuntasan
1	56,97	7	21,21%
2	61,82	8	24,24%
3	70,91	18	54,55%
4	75,15	23	69,70%
5	81,21	29	87,88%
6	84,85	33	100,00%

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata nilai kuis peserta didik meningkat dari 56,97 pada kuis pertama menjadi 84,85 pada kuis keenam, atau mengalami kenaikan sebesar 27,88 poin. Peningkatan tersebut juga terlihat pada persentase ketuntasan, yang bertambah dari 21,21% menjadi 100%. Pada kuis pertama, hanya 7 dari 33 peserta didik yang mencapai ketuntasan, sedangkan pada kuis keenam seluruh peserta didik telah mencapai ketuntasan berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan. Perubahan ini memperlihatkan kecenderungan peningkatan pencapaian peserta didik selama mengikuti pembelajaran STAD berbantuan Desmos. Memperjelas pola perubahan ketuntasan tersebut, perkembangan persentase ketuntasan pada setiap kuis disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1 Persentase Ketuntasan Peserta Didik pada Setiap Kuis

Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase ketuntasan meningkat sepanjang enam kali pelaksanaan kuis, meskipun besarnya kenaikan berbeda pada setiap kuis. Kenaikan terbesar terjadi dari kuis kedua ke kuis ketiga, yaitu dari

24,24% menjadi 54,55%, atau bertambah sebesar 30,31 poin persentase. Peningkatan tersebut kemudian berlanjut hingga seluruh peserta didik mencapai ketuntasan pada kuis keenam. Perkembangan ini dapat dikaitkan dengan karakteristik STAD yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi secara kolaboratif melalui diskusi kelompok, kemudian menunjukkan pemahaman masing-masing melalui kuis individu. Kegiatan tersebut memungkinkan peserta didik saling menjelaskan materi, mendiskusikan strategi penyelesaian, dan memeriksa jawaban bersama sebelum mengerjakan soal secara mandiri. Meskipun demikian, karena kuis hanya diberikan pada kelas eksperimen, peningkatan tersebut menggambarkan perkembangan pencapaian selama pembelajaran dan belum menunjukkan bahwa perkembangannya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Penelitian ini membandingkan hasil belajar matematika peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui tes akhir yang meliputi jumlah peserta didik, rata-rata, standar deviasi, median, nilai minimum, dan nilai maksimum, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Statistik Deskriptif Hasil Tes Akhir Matematika

Kelas	Peserta didik	Rata-rata	Med	Min	Mak
Eksperimen	33	83,18	87	35	100
Kontro	34	73,47	74,5	26	100

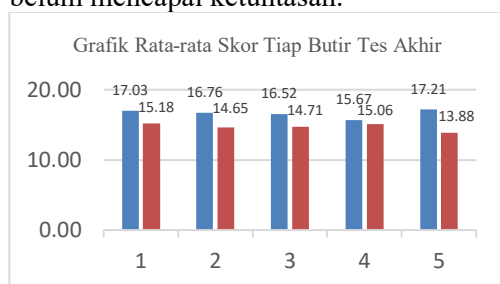
Berdasarkan Tabel 2, rata-rata hasil tes akhir kelas eksperimen sebesar 83,18, sedangkan kelas kontrol sebesar 73,47. Selisih rata-rata kedua kelas mencapai 9,71 poin. Median kelas eksperimen juga lebih tinggi, yaitu 87,00, dibandingkan median kelas kontrol sebesar 74,50. Nilai maksimum kedua kelas sama-sama mencapai 100, sedangkan nilai minimum kelas eksperimen sebesar 35 dan kelas kontrol sebesar 26. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pencapaian tes akhir

kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan ini memberikan gambaran awal mengenai pencapaian kedua kelompok, tetapi perlu ditinjau bersama hasil pengujian statistik untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik. Perbandingan pencapaian kedua kelas juga ditinjau berdasarkan jumlah dan persentase peserta didik yang mencapai ketuntasan pada tes akhir. Rekapitulasi ketuntasan hasil tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Persentase Ketuntasan Hasil Tes Akhir

Kelas	Jlh peserta didik	Jlh tuntas	Ketuntasan
Eksperimen	33	26	78,79%
Kontrol	34	17	50,00%

Berdasarkan Tabel 3, sebanyak 26 dari 33 peserta didik kelas eksperimen mencapai ketuntasan atau sebesar 78,79%. Pada kelas kontrol terdapat 17 dari 34 peserta didik yang mencapai ketuntasan atau sebesar 50,00%. Dengan persentase ketuntasan kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 28,79 poin persentase dibandingkan kelas kontrol. Terdapat 7 peserta didik kelas eksperimen yang belum mencapai ketuntasan.



Gambar 2 Perbandingan Rata-Rata Skor Setiap Butir Tes Akhir

Berdasarkan Gambar 2, rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol pada kelima butir soal. Pada kelas eksperimen, rata-rata skor tertinggi terdapat pada butir kelima sebesar 17,21 dari skor maksimum 20, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada butir keempat sebesar 15,67. Pada

kelas kontrol, rata-rata skor tertinggi terdapat pada butir pertama sebesar 15,18 dan rata-rata terendah terdapat pada butir kelima sebesar 13,88. Selisih rata-rata skor terbesar ditemukan pada butir kelima, yaitu 3,33 poin, sedangkan selisih terkecil terdapat pada butir keempat sebesar 0,61 poin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pencapaian kelas eksperimen lebih tinggi secara deskriptif pada seluruh butir soal, walaupun besarnya selisih berbeda-beda. Perbedaan skor tersebut dapat menjadi bahan evaluasi terhadap pelaksanaan pembelajaran dan penguasaan materi, tetapi belum cukup untuk menentukan aspek kemampuan tertentu yang paling berkembang tanpa analisis indikator pada setiap butir soal. Perbedaan hasil tes akhir selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan uji normalitas Anderson-Darling, uji homogenitas variansi Levene, dan uji Mann-Whitney dengan bantuan perangkat lunak Minitab. Ringkasan hasil pengujian statistik kedua kelas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengujian Hasil Tes Akhir

Pengujian	<i>P-value</i>	Keterangan
Eksperimen	$< 0,005$	Data tidak berdistribusi normal
Kontrol	0,567	Tidak terdapat bukti cukup bahwa data menyimpang dari distribusi normal
Levene	0,182	Tidak terdapat perbedaan variansi yang signifikan statistik
Mann - Whitney	0,015	Terdapat perbedaan hasil tes akhir signifikan secara statistik

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji *Anderson-Darling* menunjukkan bahwa data tes akhir kelas eksperimen tidak berdistribusi normal karena *P-value* kurang dari 0,005. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh *P-value* sebesar 0,567, sehingga tidak terdapat bukti yang

cukup untuk menyatakan bahwa data kelas kontrol menyimpang dari distribusi normal. Uji Levene menghasilkan *P-value* sebesar 0,182, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat bukti yang cukup mengenai perbedaan variansi kedua kelas pada taraf signifikansi 0,05. Uji Mann-Whitney memperoleh *W* sebesar 1316,50 dengan *P-value* sebesar 0,015. Karena nilai tersebut lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05, hipotesis nol ditolak. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik pada hasil tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika dikaitkan dengan statistik deskriptif sebelumnya, kelas eksperimen memiliki rata-rata dan median yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil penelitian tersebut dapat dibahas berdasarkan penerapan STAD berbantuan Desmos yang memadukan kegiatan belajar kelompok, kuis individu, dan penggunaan media digital. Kegiatan diskusi dalam STAD memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertukar penjelasan dan memeriksa penyelesaian soal, sedangkan kuis individu memberikan gambaran mengenai penguasaan materi secara mandiri. Desmos digunakan sebagai media pendukung dalam aktivitas pembelajaran yang dirancang oleh pendidik. Penelitian terdahulu telah membahas pemanfaatan Desmos dalam pembelajaran matematika pada berbagai materi, termasuk program linear (Dhani et al., 2022), fungsi kuadrat (Lubis et al., 2024), serta translasi dan refleksi melalui bahan ajar berbantuan *Desmos Classroom* (Yulianingrum et al., 2024). Penelitian-penelitian tersebut memberikan konteks mengenai beragam penerapan Desmos dalam pembelajaran matematika. STAD dan Desmos diterapkan secara bersamaan dalam penelitian ini, kontribusi masing-masing komponen terhadap hasil belajar tidak dapat dipisahkan berdasarkan data yang tersedia.

Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan pencapaian kuis selama penerapan STAD berbantuan Desmos

serta perbedaan hasil tes akhir yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pencapaian rata-rata, median, serta persentase ketuntasan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Terdapat bahan pertimbangan bagi pendidik dalam memilih model dan media pembelajaran matematika pada materi Matriks. Hasil penelitian perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena rancangan *posttest-only* tidak menyediakan pengukuran awal hasil belajar yang sebanding untuk kedua kelas. Oleh sebab itu, penelitian ini terdapat perbedaan pencapaian hasil belajar setelah kedua kelas mengikuti pembelajaran yang berbeda, tetapi belum membuktikan bahwa seluruh perbedaan tersebut semata-mata disebabkan oleh penerapan STAD berbantuan Desmos.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan secara statistik antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan Desmos dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi Matriks. Hal ini dibuktikan melalui uji *Mann-Whitney* yang memperoleh *P-value* sebesar 0,015, lebih kecil daripada 0,05, sehingga hipotesis nol salah. Perbedaan tersebut ditunjukkan oleh rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen sebesar 83,18, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 73,47, dengan selisih sebesar 9,71 poin. Median kelas eksperimen sebesar 87,00 juga lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 74,50. Ditinjau dari ketuntasan tes akhir, sebanyak 26 dari 33 peserta didik kelas eksperimen (78,79%) mencapai ketuntasan, sedangkan pada kelas kontrol terdapat 17 dari 34 peserta didik (50,00%), sehingga persentase ketuntasan kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 28,79 poin persentase. Selama penerapan STAD berbantuan Desmos,

rata-rata nilai kuis kelas eksperimen meningkat dari 56,97 pada kuis pertama menjadi 84,85 pada kuis keenam, sementara persentase ketuntasannya meningkat dari 21,21% menjadi 100%. Dengan penelitian ini menunjukkan bahwa kelas yang mengikuti pembelajaran STAD berbantuan Desmos memiliki pencapaian tes akhir yang lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional, serta mengalami peningkatan pencapaian selama enam kali kuis. Model STAD berbantuan Desmos dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika pada materi Matriks. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan pencapaian antara kedua kelas bahwa seluruh perbedaan tersebut semata-mata disebabkan oleh perlakuan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., & Budi, R. (2022). Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan*, 4(2), 45–52.
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 122(26), 1–8.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Dhani, S. R., Nasution, M. D., & Irvan, I. (2022). Penggunaan desmos dalam pembelajaran matematika materi program linier sebagai sarana meningkatkan kemampuan siswa. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 237–247.
<https://doi.org/10.26877/aks.v13i2.11227>
- Gaspersz, M., Aw, S., & Gaspersz, N. (2023). Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika) | Mei 2023 | Volume 5 Nomor 1 | Hal, 5, 1–7. Retrieved from <https://doi.org/10.30598/jumadikavol5iss1year2023page1-7>
- Gulo, D. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Media Pembelajaran dengan Quizizz di SMA Negeri 1 Abiansemal. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, Volume 14(1), 37–58.
- Hosnia, H., Habiddin, H., & Rudiyanto, R. (2025). Perbandingan Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Problem solving dengan Jigsaw. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1–7.
- Jaurah. (2020). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika dengan Metode Kooperatif Tipe Jigsaw di SMA Negeri 1 Gerung. *IkanJurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendid*, 7(4), 281–288. Retrieved from <https://doi.org/10.30598/jumadikavol5iss1year2023page1-7>
- Jayantika, I. G. A. N. T., Ni Kadek, M. P., & Ni Made, A. S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Emasains : Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 13(2), 10–18.
<https://doi.org/10.59672/emasains.v13i2.3606>
- Jehadus, E., Tamur, M., & Belos, M. A. (2024). Pengaruh Kecemasan Matematika dan Konsep Diri Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(3), 601–612.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i3.2404>
- Kristanto, Y. D. (2021). Matematika Digital Dengan Menggunakan Desmos. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, (3), 192–199.

- Lee, J., & Paul, N. (2023). A Review of Pedagogical Approaches for Improved Engagement and Learning Outcomes in Mathematics. *Journal of Student Research*, 12(3), 1–9. <https://doi.org/10.47611/jsrhs.v12i3.5021>
- Lubis, D. M., Adrianto, I., Azizi, M. F., Lubis, S. I. A. R., Sidauruk, V. P., & Siregar, B. H. (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. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 655–663. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i4.844>
- Maharani, I., Aulia, D., Yani, E. P., Nisa, K. R., & Tumanggor, S. H. (2024). Penggunaan Aplikasi Desmos dalam Menyelesaikan Persamaan Grafik Trigonometri. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(1), 29–35.
- Mirayani, P. I. W. W. N. K. R. P. (2021). Widyadari Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Sma Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2020 / 2021 Pendidikan Matematika Universitas PGRI Mahadewa Indonesia Matematika ses. *Widyadari: Jurnal ...*, 22(2), 429–438. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5550>
- Muqtafia, K., & Suryono Bintoro, H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Desmos terhadap Kemampuan Matematis Siswa, 4(July), 765–772.
- Nuri, B., Zikriana, L., & Iqbal, I. (2023). Effectiveness of Desmos Application Integrated with PjBL in Multimedia Mathematics Learning in Terms of Mathematical Literacy Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 10457–10465. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5497>
- Ridwan, M. R., Hadi, S., & Jailani, J. (2022). A meta-analysis study on the effectiveness of a cooperative learning model on vocational high school students' mathematics learning outcomes. *Participatory Educational Research*, 9(4), 396–421. <https://doi.org/10.17275/per.22.97.9.4>
- Wahyuningtias, S., Rijal, A., & Kuswanto, R. T. (2025). Peningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) Siswa Kelas 1 Muzdalifah SDIT Insan Kamil Bandar Jaya. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Sekolah Dasar*, 1(1), 53–66. <https://doi.org/10.65659/pbz3ts07>
- Wiranagari, R. G., Matematika, P., Majalengka, U., Matematika, P., & Majalengka, U. (2024). Systematic Literature Riview : Pengaruh Penggunaan Aplikasi Matematika Terhadap.
- Yulianingrum, M. E., Putra, A. F. D., & Nugraha, A. S. (2024). Utilizing the Context of Batik Parang Teja in Developing Teaching Materials Supported by Desmos Classroom on Translation and Reflection Topic. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 104–116. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v7i2.3986>