

Pengaruh Penggunaan Desmos Berdasarkan Teori Van Hiele pada Kubus Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMPN 56 Palembang

Ria Oktafiani¹, Misdalina^{2*}, Anggria Septiani Mulbasari³
Universitas PGRI Palembang, Kota Palembang, Indonesia^{1,2*,3}
riaoktafiani825@gmail.com¹, misdalina@univpgri-palembang.ac.id²,
anggriaseptiani@univpgri-palembang.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud guna menguji dampak penerapan Desmos yang dipadukan dengan Teori Van Hiele pada kemampuan siswa dalam memahami konsep pada materi kubus. Penelitian ini memakai quasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol yang diselenggarakan di SMPN 56 Palembang. Sampel penelitian yaitu 30 siswa kelas eksperimen dan kontrol yang dipilih dengan bebas. Kelompok eksperimen mendapatkan treatment pembelajaran menggunakan Desmos berbasis Teori Van Hiele, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran ceramah. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pemahaman konsep yang selanjutnya dianalisis menggunakan independent sample t-test. Hasil penelitian menampilkan nilai rata-rata kelompok eksperimen (70,83) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (68,00) yang memiliki nilai sig 0,000 < 0,05. Hasil kajian ini menyimpulkan bahwa penggunaan Desmos berbasis Teori Van Hiele memberikan pengaruh berarti terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi kubus.

Kata kunci : Desmos, kubus, pemahaman konsep, Teori Van Hiele

ABSTRACT

This study seeks to examine the impact of integrating Desmos with Van Hiele Theory on students' conceptual comprehension in three-dimensional geometry, specifically cube material. This present study employed quasi-experiment with control group design conducted at SMPN 56 Palembang. A total of 60 student participated, with 30 from the experimental group and 30 from the control, selected through random sampling. The experimental group received treatment using Desmos based on Van Hiele Theory, while the control group used conventional learning. Data collection was conducted through concept understanding test then analyzed using independent sample t-test. The findings showed the experimental group mean (70.83) was higher than control group (68.00) with significance value 0.000 < 0.05. This research concludes that Desmos based on Van Hiele Theory significantly affects students' concept understanding in cube material.

Keywords : concept understanding, cube, Desmos, Van Hiele Theory

PENDAHULUAN

Matematika termasuk salah satu cabang ilmu yang memiliki peran penting bagi kehidupan manusia guna mempelajari berbagai jenis, seperti angka, bilangan, perhitungan, dan simbol. Matematika berperan sebagai dasar dalam kemampuan memecahkan masalah, berpikir secara kritis, serta melakukan analisis yang bersifat

kuantitatif (Anita et al., 2025). Matematika muncul dan berkembang karena kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari, serta termotivasi oleh rasa ingin tahu guna mempelajari matematika secara lebih mendalam (Algani, 2022).

Pada dasarnya, dalam pembelajaran matematika dirancang secara sadar sebuah proses untuk membangun lingkungan yang memberi peluang bagi pembelajar untuk fokus pada kegiatan memahami matematika (Andriliani et al., 2022). Di dalam proses kegiatan belajar mengajar berlangsung peserta belum sepenuhnya menguasai konsep sebuah kubus. Oleh karena itu, penulis memberikan pembelajaran dengan Teori Van Hiele secara bertahap agar peserta didik dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep kubus. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa suasana dan pendekatan dalam pembelajaran sangat signifikan guna keberhasilan pembelajaran agar siswa aktif dan efektif memahami pelajaran.

Pada materi geometri terdapat teori yang mempertimbangkan tingkat berpikir ialah Teori Van Hiele. Pandangan ini selaras dengan Teori Van Hiele yang mengungkapkan bahwa siswa mengalami lima tingkatan tahapan berpikir dalam pembelajaran geometri yaitu tingkat visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi formal dan rigor (Walle, 2003). Teori Van Hiele memiliki 5 tingkat perkembangannya yaitu visualisasi (tahap 0), analisis (tahap 1), deduksi informasi/pengurutan (tahap 2), deduksi formal (tahap 3), ketelitian/rigor (tahap 4), dan tingkatan Van Hiele bersifat hierarkis dan berurutan, agar peserta didik dapat meraih tingkatan yang lebih tinggi mereka harus menyerap sebagian besar tingkatan sebelumnya (Kusnadi et al., 2023; Kusuma et al., 2021; Rahayu & Jupri, 2021) Teori Van Hiele dijadikan acuan dalam pembelajaran demi mendorong pemahaman perkembangan dan komunikasi geometri siswa, fokus utama Teori Van Hiele adalah pada perkembangan geometri dimana teori ini merumuskan tingkatan hierarki dalam proses pembelajarannya yang mana setiap tingkatan memiliki simbol dan bahasanya sendiri, teori Van Hiele ini adalah teori belajar yang berfokus pada materi geometri yang dapat membantu siswa memahami materi lebih Dalam (Amelia & Anugrahana, 2024; Maqoqa, 2024; Musdi & Andila, 2020). Oleh karena itu, siswa harus bisa menguasai dalam memahami konsep matematika.

Tingkat pemahaman konsep adalah kemampuan yang diinginkan siswa dapat memahami dengan mudah makna dari konsep, kondisi, serta fakta yang sudah diketahui dan pemahaman konsep ialah suatu kemampuan dalam memahami ide-ide matematika secara sistematis (Banda & Nzabahimana, 2021; Khatin-Zadeh et al., 2024; Nurani et al., 2021; Sengkey et al., 2023). Sedangkan memahami konsep dalam mata pelajaran matematika merupakan tahap permulaan yang harus diprioritaskan oleh pendidik untuk mengajarkan terhadap siswanya, sebab pemahaman konsep ini merupakan syarat untuk peserta didik menerima materi, yang merupakan dasar dari materi berikutnya (Meidianti et al., 2022).

Pentingnya pemahaman konseptual matematis terlihat pada tujuan pertama pembelajaran matematika. Pemahaman konseptual matematis menguraikan keterhubungan serta menggunakan antar konsep secara efisien, adaptif, teliti, dan proporsional dalam menyelesaikan masalah matematika (Alabdulaziz, 2022; Kholid et al., 2021). Pemahaman konseptual siswa dalam pembelajaran perlu dianggap sebagai pengetahuan konsep sebagai dasar untuk membangun pengetahuan siswa dan sebagai aset dalam kemampuan memecahkan masalah (Sari et al., 2021; Sipayung et al., 2020). Maka dari itu, pemahaman konsep ini diperlukan dalam proses belajar mengajar

karena pemahaman konsep ini kemampuan dasar dalam mendalami pemikiran konsep matematika.

Pada saat ini dibutuhkan alternatif pembelajaran yang bisa membantu pendidik dalam menjelaskan materi dan bisa menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran yang termasuk efektif dalam pembelajaran bisa berbasis teknologi seperti yang bisa diakses di HP dan komputer yang berbentuk aplikasi dan web. Salah satu aplikasi atau web yang bisa dijadikan media pembelajaran teknologi yaitu Desmos. Dengan adanya software Desmos, diharapkan dapat memperkuat kemampuan siswa dalam memahami konsep (Hakim et al., 2025; Mirunnisa & Razi, 2025; Nurhayati & Gunawan, 2022). Desmos dapat memproyeksikan berbagai grafik meliputi persamaan garis lurus, fungsi kuadrat, program linier, perhitungan luas pada dimensi dua dan tiga, serta transformasi geometri (Heriyanto et al., 2022). Desmos menyediakan berbagai alat matematika seperti sarana geometri, kalkulator ilmiah, kalkulator grafik, serta kalkulator empat fungsi dengan cara yang menarik melalui web atau aplikasi seluler Android dan IOS (Chorney, 2022; Kristanto, 2021; Machado et al., 2023; Rahmatika & Mahriyuni, 2025). Desmos menawarkan pengalaman pembelajaran bagi peserta didik tentang penggunaan aplikasi ini, selain mempelajari banyak hal tentang matematika (Hasanah, 2022). Dengan berbagaim fitur yang ada di Desmos mempermudah pengguna dalam mengeksplorasi konsep geometri.

Dalam penelitian ini memberitahukan guna melihat seberapa jauh dampak yang diberikan dalam pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi ialah Desmos dengan mengimplementasikan Teori Van Hiele terhadap pemahaman konsep peserta didik kelas VII SMP yang dimana materi bangun ruang yang berfokus pada kubus. Kenyataannya masih ada kendala yang ada di salah satu sekolah yaitu kurangnya alat bantu pembelajaran yaitu media pembelajaran berbasis teknologi, karena guru masih menggunakan model konvensional. Oleh karena itu, diharapkan guru menggunakan media pembelajaran yang efektif terutama dalam penggunaan teknologi yaitu dengan Desmos dengan menerapkan Teori Van Hiele. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian lainnya ialah lebih menekankan pada implementasi dan deskripsi proses pembelajaran dengan Teori Van Hiele dan Desmos.

METODE

Dalam penelitian ini, metode yang dipilih adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dalam penelitian ini memakai metode penelitian kuasi eksperimen (quasi experiment). Kelompok kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran desmos dan kelompok kelas control yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Berikutnya, kelas kedua mengerjakan *posttest* untuk mengetahui perbedaan hasil akhir antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Penelitian diselenggarakan di SMPN 56 Palembang. Pada penelitian ini populasi ditargetkan ialah semua siswa kelas VII SMPN 56 Palembang Tahun Ajaran 2025/2026. Penelitian ini, sampel dipilih dengan digunakannya teknik random sampling (teknik sampel acak) yang diambil sebanyak dua kelas. Penelitian ini menerapkan teknik pengumpulan data berbentuk tes sebanyak 5 soal.

Hasil uji validitas untuk soal pertama memperoleh nilai $0,737 > 0,361$, pada soal kedua memperoleh nilai $0,759 > 0,361$, pada soal ketiga memperoleh nilai $0,624 > 0,361$, pada soal keempat memperoleh nilai $0,659 > 0,361$, dan pada soal kelima memperoleh nilai $0,768 > 0,361$ taraf signifikan 5%. Hasil uji reabilitas

memperoleh nilai $0,741 > 0,361$ pada taraf signifikan 5%. Sehingga soal layak digunakan dan diujikan untuk penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tes siswa pada setiap pertemuan diperoleh dari hasil tes dari 30 siswa kelas VII.8 menjadi kelas eksperimen dan sebanyak 30 orang kelas VII.10 sebagai kelas kontrol di SMP Negeri 56 Palembang. Data berasal dari penelitian pemahaman konsep siswa yang dimana hasil tes tersebut dianalisis dan dicari rata-rata nilai kelas pada setiap pertemuan pertama dan kedua. Nilai rata-rata pada seluruh penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata siswa di setiap pertemuan

Kelas	Pertemuan		Jumlah	Rata-rata
	1	2		
Eksperimen	68,67	73,00	141,67	70,83
Kontrol	65,00	71,00	136,00	68,00

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata siswa di kelas eksperimen pada pertemuan pertama adalah 68,67 dan pada pertemuan pertama kelas kontrol ialah 65,00. Pertemuan selanjutnya, nilai rata-rata pada kelas eksperimen mengalami kenaikan menjadi 73,00 dan untuk kelas kontrol menjadi 71,00. Secara keseluruhan, nilai rata-rata pertemuan di kelas eksperimen ialah 70,83 serta untuk kelas kontrol adalah 68,00.

Pada data di atas mampu dilihat tentang terjadi peningkatan nilai rata-rata pada di tiap pertemuan, di kelas eksperimen maupun kontrol, yang dimana peningkatan ini dapat terlihat adanya peningkatan pemahaman konsep siswa.

Uji Normalitas

Tabel 2. Hasil uji normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.156	30	.059
Kontrol	.144	30	.113

Sesuai dengan Tabel 2 tersebut, menampilkan hasil uji normalitas mengindikasikan bahwa data yang ada di kelas eksperimen memperoleh nilai statistik = 0,156 dengan nilai signifikansi = $0,059 \geq 0,05$ dan untuk kelas control memperoleh nilai statistik = 0,144 dengan nilai signifikansi = $0,113 \geq 0,05$. Maka dengan demikian, dari data kedua kelas tersebut bisa ditetapkan bahwa datanya berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil uji homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.201	1	58	.278

Berdasarkan pada Tabel 4.6 di atas, hasil uji homogenitas di atas menunjukkan bahwa *Levene Statistic* nya 1,201 dengan $df_1 = 1$ serta $df_2 = 58$, dan untuk nilai signifikansinya adalah $0,278 \geq 0,05$. Dengan demikian, dikarenakan nilai signifikansinya lebih banyak dari 0,05, lalu dapat disimpulkan jika data di atas antara kedua kelas dapat dinyatakan bersifat homogen.

Uji Independent Sample T-test

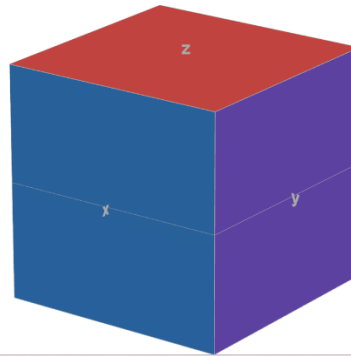
Selepas dilakukannya uji normalitas serta homogenitas yang dapat memenuhi syarat untuk hasil uji yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Kemudian, dapat dilaksanakan perhitungan untuk pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t-test*. Hasil uji dihipotesis dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 21 dengan digunakannya uji *independent sample t-test*. Perhitungan hasil uji *independent sample t-test* dapat disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji *independent sample t-test*

		Levene's Test Equality of Variances		T-Test for Equality of Means		
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)
Kemampuan Pemahaman Konsep	Equal variance assumed	1.201	.278	3.818	58	.000

Seperti tampak pada tabel, hasil uji kemampuan pemahaman konsep antar kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai signifikansi 2(-tailed) sebesar $0,000 \leq 0,025$, yang sudah sesuai dengan kriteria pengujian hipotesis maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa ada dampak penggunaan Desmos berdasarkan Teori Van Hiele pada materi kubus terhadap pemahaman konsep siswa SMPN 56 Palembang.

Mengacu temuan hasil uji independent sample t-test mengungkapkan bahwa penerapan Desmos yang dipadukan dengan Teori Van Hiele menyampaikan dampak yang berarti terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep. Dengan melihat hasil tersebut, hipotesis dalam penelitian ini dapat diverifikasi kebenarannya. Temuan ini diperkuat oleh temuan penelitian ini diselenggarakan oleh (Katrina et al., 2025) yang menunjukkan bahwa perpaduan pembelajaran melalui visualisasi interaktif melalui Desmos meningkatkan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep siswa. Penggunaan Desmos membuat kegiatan belajar menjadi lebih dinamis karena siswa dapat langsung berinteraksi dengan objek geometri yang dipelajari. Akan tetapi, beberapa hambatan masih ditemukan seperti keterbatasan kemampuan siswa dalam mengoperasikan teknologi serta masalah konektivitas internet yang tidak stabil.

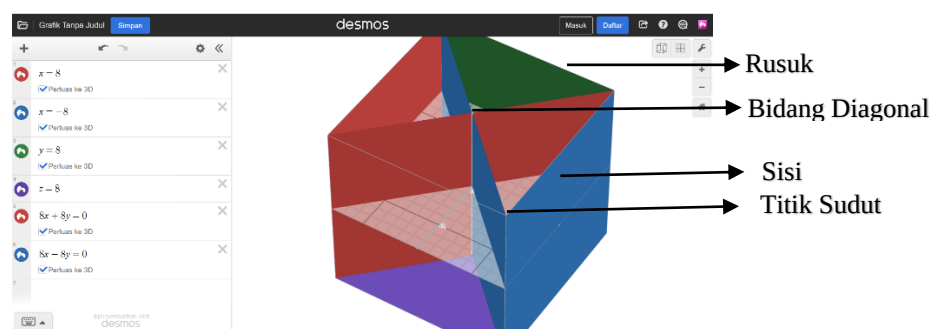


Gambar 1. Tampilan pembelajaran menggunakan Desmos

Dalam implementasi tahap 0 atau visualisasi, kelompok eksperimen menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam mengidentifikasi bentuk kubus di sekitar lingkungan sekolah dibandingkan kelompok kontrol. Pada tahap lanjutan atau analisis, siswa di kelompok eksperimen telah dapat menganalisis karakteristik kubus dengan pendampingan Desmos, sementara kelompok kontrol sebagian besar masih mengalami kendala. Untuk tahap deduksi informal atau tahap 2, kelompok eksperimen telah cakap dalam mengidentifikasi bagian-bagian kubus, sebaliknya kelompok kontrol masih terdapat kebingungan. Pada tahap deduksi formal atau tahap 3, kelompok eksperimen berhasil mengaitkan karakteristik kubus, namun kelompok kontrol belum optimale menyelesaikan tahap ini. Untuk tahap rigor atau tahap 4, kedua kelompok belum sepenuhnya menguasai tahap tersebut. Secara keseluruhan, Teori Van Hiele memiliki kontribusi positif untuk membantu siswa memahami materi kubus secara berjenjang.



Gambar 2. Siswa menggunakan Desmos dalam proses pembelajaran



Gambar 3. Mengklasifikasikan ciri-ciri kubus di Desmos

Ditinjau dari indikator pemahaman konsep, untuk indikator menyatakan ulang konsep, kelompok eksperimen lebih dahulu dapat menuangkan konsep dengan bahasa sendiri dibandingkan kelompok kontrol. Untuk indikator mengklasifikasi objek, siswa di kelompok eksperimen sudah mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan ciri-ciri spesifik, sedangkan kelompok kontrol sebagian masih mengalami kebingungan. Untuk indikator menerapkan algoritma, kelompok eksperimen sudah tepat dalam menggunakan langkah-langkah mempromosikan secara sistematis seperti menghitung luas permukaan kubus, namun kelompok kontrol masih terjadi kesalahan. Untuk indikator memberikan contoh dan bukan contoh, yang dimana penulis meminta siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol untuk menyebutkan bangun ruang yang berbentuk kubus maupun bukan. Kelompok eksperimen lebih mudah memberikan contoh yang sesuai dan membedakannya dengan bangun ruang lain, sedangkan kelompok kontrol masih terbatas. Untuk indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika, kelompok eksperimen mampu menyampaikan kemampuan lebih optimal dengan pemanfaatan Desmos, sedangkan kelompok kontrol hanya terbatas pada gambar dari buku saja.

Penerapan Desmos dalam pembelajaran materi kubus tidak hanya memperbaiki penguasaan materi, juga meningkatkan keaktifan dan pemahaman konsep siswa (George et al., 2023). Siswa bukan hanya menjadi pendengar tanpa berpartisipasi aktif, melainkan berpartisipasi aktif dalam mengkaji konsep melalui pengamatan langsung dan eksplorasi ciri-ciri kubus. Keunggulan pendekatan ini adalah kemudahan dalam memahami konsep secara berjenjang, visualisasi yang lebih jelas, serta penguatan pemahaman yang lebih mendalam tanpa bergantung pada menghafalan semata. Namun, kelemahannya adalah memerlukan infrastruktur teknologi yang memadai dan alokasi waktu yang lebih panjang. Perbedaan mendasar antara kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang dikendalikan oleh pendidik dengan menekankan hafalan rumus, sementara kelompok eksperimen menerapkan pembelajaran berpusat pada siswa dengan pendalaman konsep secara mandiri. Maka disimpulkan bahwa penggunaan Desmos yang dipadukan dalam Teori Van Hiele mampu adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep murid terhadap materi kubus.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil kajian yang dilaksanakan di SMP Negeri 56 Palembang, mampu dinyatakan pemanfaatan perangkat ajar Desmos yang dikombinasikan dengan landasan Teori Van Hiele menghasilkan kontribusi positif dan berarti terhadap pemahaman konsep matematika murid kelas VII terhadap materi kubus, hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 70,83 yang lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 68,00 begitu pula nilai signifikansinya $0,000 \leq 0,05$ yang ditunjukkan hipotesis alternatif diterima, dimana kelas eksperimen menampakkan kemampuan yang lebih unggul dalam memahami konsep secara berjenjang dimulai dari tahap visualisasi hingga tahap deduksi formal. Berdasarkan temuan tersebut, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan, pertama bagi pendidik matematika disarankan untuk mulai mengintegrasikan teknologi Desmos ke dalam proses pembelajaran geometri dengan mengikuti pelatihan teknis yang cukup, kedua bagi institusi pendidikan perlu menyediakan fasilitas teknologi yang memadai seperti komputer dan koneksi internet yang Lancar untuk mendukung penerapan pembelajaran berbasis teknologi, dan ketiga bagi akademisi

disarankan untuk melaksanakan penelitian lanjutan dengan lingkup yang lebih luas, materi geometri yang bervariasi, atau tingkat pendidikan lain guna mengetahui tingkat keberhasilan pendekatan ini secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabdulaziz, M. S. (2022). The effect of using PDEODE teaching strategy supported by the e-learning environment in teaching mathematics for developing the conceptual understanding and problem-solving skills among primary stage students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(5), 1–18. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12019>
- Algani, Y. M. A. (2022). Role, need and benefits of mathematics in the development of society. *Journal for the Mathematics Education and Teaching Practices*, 3(1), 23–29.
- Amelia, P. B., & Anugrahana, A. (2024). Studi Pustaka Kemampuan Menganalisis pada Pembelajaran Geometri dengan Menerapkan Teori Van Hiele terhadap Peserta Didik Kelas V SD. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sosial (JIPSI)*, 3(1). <https://doi.org/10.58540/jipsi.v3i1.565>
- Andriliani, L., Amaliyah, A., Putry Prikustini, V., & Daffah, V. (2022). Analisis Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(7), 1169–1178. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i7.138>
- Anita, D., Ashok, D., & Globalnxt, M. (2025). *Menjelajahi Dampak DESMOS pada Siswa Pemahaman dan Pembelajaran Transformasi*. Hctigec 2024. <https://doi.org/10.2991/978-94-6463-660-4>
- Banda, H. J., & Nzabahimana, J. (2021). Effect of integrating physics education technology simulations on students' conceptual understanding in physics: A review of literature. *Physical Review Physics Education Research*, 17(2), 23108. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.023108>
- Chorney, S. (2022). Classroom practice and craft knowledge in teaching mathematics using Desmos: challenges and strategies. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(12), 3203–3227. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1931974>
- Faiz, A., Putra, N. P., & Nugraha, F. (2022). Memahami Makna Tes, Pengukuran (Measurement), Penilaian (Assessment), Dan Evaluasi (Evaluation) Dalam Pendidikan. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 492–495. <https://doi.org/10.37081/ed.v10i3.3861>
- George, J., O'Connor, M. M., & Orado, G. N. (2023). Use of Desmos Graphing Calculator in Teaching Geometry and its Effect on Secondary Schools Learners' Conceptual Understanding, Kiambu County, Kenya. *International Journal of Research and Innovation in Social Sciece (IJRISS)*, 7(5), 1124–1138. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2023.70587>
- Hakim, R. N., Suhendra, M., & ... (2025). Exploring the Role of Desmos in Mathematics Learning: A Quantitative Descriptive Study. *Jurnal Gammath*, 10(01), 1–9. <http://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/2902>
- Hasanah, H. (2022). Pengenalan Aplikasi Matematika Desmos di SMP Plus Abu Chamid. *Jurnal ABDIKARYA*, 4(1), 103–112. <https://doi.org/10.47080/abdikarya.v4i1.1865>

- Heriyanto, Sudiansyah, & T, A. Y. (2022). Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Google Classroom dengan Bantuan Aplikasi Desmos. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3221–3235. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2688>
- Katrina, A., Syabila, R. F., Simbolon, I. M., Tampubolon, R., & Siregar, B. H. (2025). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Mendalam Berbantuan E-Modul Interaktif Berbasis Desmos terhadap Pemahaman Konsep Turunan Agnes. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 723–731. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i2.2955>
- Khatin-Zadeh, O., Farsani, D., & Eskandari, Z. (2024). Embodiment of infinity in mathematics. *Fronties in Psychology*, 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1321940>
- Kholid, M. N., Imawati, A., Swastika, A., & Maharani, S. (2021). *How are Students ' Conceptual Understanding for Solving Mathematical Problem ? How are Students ' Conceptual Understanding for Solving Mathematical Problem ?* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012018>
- Kristanto, Y. D. (2021). Pelatihan Desain Aktivitas Pembelajaran Matematika Digital Dengan Menggunakan Desmos. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(3), 192–199.
- Kusnadi, D., Barumbun, M., & Fauzan, B. A. (2023). Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Dasar Melalui Teori Van Hiele Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 7(2), 146–157. <https://doi.org/10.36294/jmp.v7i2.3100>
- Kusuma, M. A., Susanto, Yuliaty, N., Maharani, P., & Hasanah, N. (2021). Thinking process of 7 th class students in understanding quadrilateral concepts based on Van Hiele theory Thinking process of 7 th class students in understanding quadrilateral concepts based on Van Hiele theory. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012012>
- Machado, D., Bastos, N., Hall, A., & Pais, S. (2023). Volume of Geometric Solids on the Desmos Platform--A Didactic Experience in Cape Verde. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 376–391. <https://doi.org/10.30935/scimath/12788>
- Maqoqa, T. (2024). An Exploration of Learners' Understanding of Euclidean Geometric Concepts: A Case Study of Secondary Schools in the OR Tambo Inland District of the Eastern Cape. *E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, 5(5), 658–675. <https://doi.org/10.38159/ehass.2024557>
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika [Students' ability to understand mathematical concepts in mathematics learning]. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134–144. <https://www.jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/6818>
- Mirunnisa, M., & Razi, Z. (2025). Implementation of The Desmos Application in Learning Functions to Enhance Students' Conceptual Understanding. *Tematik: Jurnal Konten Pendidikan Matematika*, 3(2), 212–217. <https://doi.org/http://doi.org/10.55210/jkpm>
- Musdi, E., & Andila, Y. D. (2020). Improve student mathematical communication ability through the development of geometry instructional device based on Van Hiele's theory. *AIP Conference Proceedings*, 030005, 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1063/5.0020900>

- Nurani, M., Riyadi, R., & Subanti, S. (2021). Profil Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Self Efficacy. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 284. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3388>
- Nurhayati, L., & Gunawan, I. (2022). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Teknik dengan Berbantuan Software Desmos Graphing Calculator. *PRISMA*, 11(1), 255–264. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2221>
- Rahayu, S., & Jupri, A. (2021). Geometrical thinking of junior high school students on the topic of lines and angles according to Van Hiele theory. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012089>
- Rahmatika, A., & Mahriyuni. (2025). Technology-Based Learning Innovation in Geometry Transformation Using the Desmos Application to Enhance Students' Visualization and Academic Achievement. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering (JCoSITTE)*, 6(2), 870–875. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v6i2.25555>
- Sari, N. P. E. A., Santyasa, I. W., & Gunadi, I. G. A. (2021). The Effect of Conceptual Change Models on Students' Conceptual Understanding in Learning Physics. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(December), 94–105. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v17i2.27585>
- Schaathun, H. G. (2022). On Understanding in Mathematics. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 41(4), 318–328. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrac016>
- Sengkey, D. J., Samporno, P. D., & Aziz, T. A. (2023). Kemampuan pemahaman konsep matematis: sebuah kajian literatur. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 67–74. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.265>
- Sipayung, T. N., Simanjuntak, S. D., Wijaya, A., & Sugiman, S. (2020). The effect of comic-based realistic mathematics approach on students' learning motivation and conceptual understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012111>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Walle, J. A. Van De. (2003). *Elementary & Middle School Mathematics*.