

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES (CUPS) BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS IX SMP

Aisya Bella Zq¹, Ni Nyoman Parwati², Putu Kartika Dewi³
Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam^{1,2,3}, Universitas Pendidikan Ganesha^{1,2,3}
aisya@student.undiksha.ac.id¹, nyoman.parwati@undiksha.ac.id²,
kartika.dewi@undiksha.ac.id³

Abstrak

Pemahaman konsep matematis menjadi salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika. Meskipun demikian, tingkat penguasaan siswa terhadap konsep masih belum optimal. Kondisi ini tidak terlepas dari pola pembelajaran yang masih bersifat *teacher-centered*, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman konsep belum berkembang secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP. Populasi dalam penelitian ini terdiri atas 10 kelas dengan jumlah keseluruhan 377 siswa. Sampel penelitian diambil sebanyak dua kelas yang ditentukan melalui teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan hasil pengundian diperoleh kelas IXA8 sebanyak 37 siswa sebagai kelas eksperimen yang mengikuti model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra dan kelas IXA9 sebanyak 39 siswa sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *post-test-only control group*. Untuk menguji hipotesis penelitian, analisis data dilakukan menggunakan uji independent samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor post-test sebesar 77,14, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata skor post-test sebesar 64,18. Hasil uji hipotesis menggunakan independent samples t-test dengan taraf signifikansi 0,05 menunjukkan nilai signifikansi (sig) sebesar $< 0,001$, yang lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: GeoGebra, Model Pembelajaran CUPs, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

A. Pendahuluan

Di era globalisasi, pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan tidak hanya berfungsi mengembangkan kemampuan intelektual, tetapi juga membentuk karakter dan peradaban bangsa yang bermartabat sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis peserta didik dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Matematika merupakan bidang ilmu yang memiliki peranan penting dalam mendorong perkembangan berbagai cabang ilmu lainnya (Parwati et al., 2019). Selain digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, matematika juga berfungsi sebagai fondasi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern.

Selaras dengan tujuan pendidikan matematika, siswa dituntut untuk tidak hanya menguasai konsep secara teoretis, tetapi juga memahami hubungan antar-konsep dan mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah (Permendiknas, 2006). Hal ini didukung oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000), yang menekankan pengembangan aspek penalaran, komunikasi, koneksi, representasi, serta pemecahan masalah sebagai inti pembelajaran. Di antara kompetensi tersebut, pemahaman konsep menduduki posisi krusial karena berfungsi sebagai fondasi utama bagi siswa dalam menuntaskan persoalan matematika dengan efektif (Andriani et al., 2024).

Kondisi riil di lapangan mengindikasikan bahwa kompetensi matematika siswa di Indonesia masih belum optimal. Hal ini tercermin dari data *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 menunjukkan Indonesia menempati posisi ke-44 dari 49 negara dengan perolehan skor 397—angka yang terpaut jauh dari rata-rata internasional sebesar 500 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Selain itu, hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) juga menunjukkan skor matematika Indonesia mengalami penurunan dari 386 pada tahun 2015 menjadi 366 pada tahun 2022 (OECD, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih perlu mendapatkan perhatian.

Salah satu pemicu rendahnya hasil belajar matematika adalah lemahnya

kemampuan pemahaman konsep siswa (Dwisavitri et al., 2021). Pemahaman konsep menjadi landasan penting dalam pembelajaran matematika. Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata (Apriyanti et al., 2021). Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik cenderung lebih mudah dalam menyelesaikan berbagai permasalahan berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Sebaliknya, kurangnya pemahaman konsep pada siswa dapat menyebabkan kesulitan dalam menentukan prosedur yang tepat saat menyelesaikan permasalahan matematika (Rahayu et al., 2022). Oleh sebab itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat mendorong keaktifan siswa dalam membangun pemahaman konsep melalui keterlibatan langsung selama proses pembelajaran berlangsung.

Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep adalah *Conceptual Understanding Procedures (CUPS)* yang didasarkan pada pendekatan konstruktivisme. Model ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman konsep melalui tiga tahapan pembelajaran, yaitu fase individu, fase diskusi kelompok kecil (triplet), dan fase diskusi kelas. Dengan tahapan tersebut, siswa memperoleh kesempatan untuk mengonstruksi pengetahuan, bertukar pendapat, serta menguji pemahaman konsep yang dimiliki.

Namun, dalam penerapannya model CUPS masih memiliki keterbatasan, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti geometri. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu memvisualisasikan konsep matematika secara lebih nyata dan konkret. Salah satu media berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung proses pembelajaran tersebut adalah *GeoGebra* (Jatiriska et al., 2020). *GeoGebra* yaitu perangkat lunak matematika yang memungkinkan siswa melakukan visualisasi, eksplorasi, dan pemodelan konsep matematika secara interaktif (Septiani et al., 2020). Integrasi *GeoGebra* dalam pembelajaran diharapkan dapat mendukung siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih mendalam..

Dampak positif penerapan metode CUPS pada peningkatan kualitas pemahaman matematika telah dibuktikan oleh beberapa penelitian relevan. Pengaruh positif model pembelajaran CUPS terhadap pemahaman konsep

matematika siswa kelas IV sekolah dasar (Pancawani et al., 2023). Model pembelajaran CUPs berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kedua penelitian tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model CUPs dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam, sehingga meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar matematika (Ningsih et al., 2020).

Meskipun berbagai studi telah dilakukan, namun sejauh ini belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan GeoGebra dalam konteks pembelajaran matematika bagi siswa kelas IX SMP. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang penting untuk dikaji. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) Berbantuan GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas IX SMP.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai eksperimen semu menggunakan *posttest-only control group design* guna menganalisis pengaruh model CUPs berbantuan *GeoGebra* terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah kelas IX reguler di SMP Negeri 1 Singaraja tahun ajaran 2025/2026 sebanyak 10 kelas. Melalui teknik *cluster random sampling*, terpilih kelas IX A8 (37 siswa) sebagai kelompok eksperimen dan kelas IX A9 (39 siswa) sebagai kelompok kontrol. Sementara kelas eksperimen mendapatkan perlakuan model CUPs berbasis *GeoGebra*, kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Data penelitian bersumber dari instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang telah melewati tahap uji validitas dan reliabilitas. Pengujian hipotesis dilakukan melalui teknik uji-t (*independent samples t-test*) untuk mengetahui apakah rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran CUPs berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor pemahaman konsep matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Sebagai syarat sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas varians. Seluruh

rangkaian perhitungan statistik dalam penelitian ini dioperasikan melalui program IBM SPSS Statistics 30.

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Singaraja. Fokus penelitian adalah menguji pengaruh penerapan model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah transformasi geometri. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 Januari 2026 sampai dengan 11 Februari 2026. Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok kelas yang terlibat, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen terdiri atas 37 siswa yang berada di kelas IX A8, sementara kelas kontrol terdiri atas 39 siswa di kelas IX A9. Pada kelas eksperimen, siswa diberikan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra. Sementara itu, pada kelas kontrol siswa diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan dengan durasi pembelajaran yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebanyak tujuh kali pertemuan untuk pemberian materi dan satu kali pertemuan untuk post-test. Hasil *post-test* dari kedua kelas digunakan untuk menganalisis perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa untuk menjawab hipotesis penelitian. Adapun hipotesis penelitian ini yaitu, apakah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif Data Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	77,14	64,18
Median	80	65
Modus	80	50
Standar Deviasi	12,537	16,285
Varians	157,176	265,204

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai post-test pada kelas kontrol adalah 77,14 dengan standar deviasi 12,537, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar

64,18 dengan standar deviasi 16,289. Data tersebut menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar antara kedua kelas.

Pada penelitian ini, hasil analisis statistika inferensial terdiri atas uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, sedangkan uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t independent samples t-test. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5%. Hasil uji normalitas data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa disajikan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Nilai Post-test

Statistik Deskriptif	Shapiro-Wilk (Sig.)	Ket
Eksperimen	0,242	Normal
Kontrol	0,095	Normal

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar 0,242 dan kelas kontrol sebesar 0,095, yang keduanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kedua kelas berdistribusi normal.

Pada penelitian ini Uji homogenitas menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5%. Hasil uji homogenitas data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa disajikan sebagai berikut

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Nilai Post-Test (Based on mean)	Levene Statistic	Sig.	Ket
	3.283	0.074	Homogen

Berdasarkan Tabel 4 tersebut dapat dilihat bahwa nilai untuk data post-test yaitu 0,074 yang dimana lebih dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor dari kedua kelas memiliki varians yang homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas didapatkan bahwa data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, data tersebut sudah memenuhi persyaratan untuk dilanjutkan ke uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t satu ekor.

Tabel 5. Hasil Uji-t (*Independent Sample Test*)

t hitung	Sig. (1-tailed)	Ket
3.283	0.074	Homogen

Dari perhitungan di atas dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa nilai sig. yaitu $< 0,001$. Diperoleh bahwa nilai sig. $< 0,001$ ($p < 0,05$). Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa, kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada siswa kelas IX SMP yang dibelajarkan dengan model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara kedua kelas disebabkan oleh perbedaan karakteristik model pembelajaran yang diterapkan. Model pembelajaran CUPs berbantuan *GeoGebra* memiliki tahapan yang lebih sistematis dan berpusat pada aktivitas siswa dalam mengonstruksi pemahaman konsep, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang cenderung berfokus pada penyampaian materi dan latihan soal secara langsung. Pada pembelajaran konvensional, kegiatan belajar umumnya didominasi oleh penjelasan guru, pemberian contoh soal, serta latihan yang bersifat prosedural, sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi dan membangun pemahaman konsep secara mandiri relatif terbatas.

Melalui model CUPs berbantuan *GeoGebra*, proses pembelajaran dilaksanakan melalui tiga fase utama, yaitu fase individu, fase triplet, dan fase diskusi kelas. Pada fase individu, siswa diberikan permasalahan kontekstual terkait materi transformasi geometri dan diminta menyelesaikannya secara mandiri dengan bantuan *GeoGebra*. Penggunaan *GeoGebra* memungkinkan siswa memvisualisasikan secara dinamis perubahan bentuk, posisi, maupun ukuran objek geometri, sehingga konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Melalui eksplorasi ini, siswa dilatih untuk menyatakan ulang konsep dengan bahasa sendiri serta mulai mengidentifikasi karakteristik suatu konsep.

Selanjutnya, pada fase triplet, siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan dan membandingkan hasil pekerjaan individu. Kegiatan diskusi ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide, mengklarifikasi pemahaman, serta memperbaiki kesalahan melalui interaksi dengan teman sekelompok. Pada tahap ini, siswa tidak hanya memperkuat kemampuan dalam menyatakan ulang konsep, tetapi juga dilatih untuk mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep serta memilih strategi penyelesaian yang tepat.

Proses kolaboratif ini membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam melalui pertukaran gagasan.

Tahap berikutnya adalah fase diskusi kelas, di mana hasil diskusi kelompok dipresentasikan dan ditanggapi oleh kelompok lain. Kegiatan ini mendorong siswa untuk mengkomunikasikan pemahaman konsep secara lebih sistematis dan logis. Selain itu, adanya pertanyaan dan tanggapan dari kelompok lain membantu siswa melakukan refleksi terhadap pemahaman yang dimiliki, sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih kuat dan tidak mudah mengalami miskonsepsi. Pada tahap ini pula siswa didorong untuk menarik kesimpulan terhadap konsep yang telah dipelajari, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih terstruktur.

Peran *GeoGebra* dalam pembelajaran juga sangat signifikan dalam mendukung setiap fase model CUPs. *GeoGebra* membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep transformasi geometri secara interaktif, seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi, sehingga siswa dapat melihat secara langsung hubungan antara konsep dan representasi visualnya. Integrasi model ini efektif meningkatkan pemahaman konsep sekaligus menciptakan pembelajaran interaktif yang mampu membangkitkan motivasi dan keterlibatan siswa secara menyeluruh.

Sebaliknya, pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, proses pembelajaran lebih berpusat pada guru dengan penekanan pada penyampaian informasi dan latihan soal. Meskipun pembelajaran tetap berlangsung secara sistematis, siswa cenderung pasif dan kurang diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri maupun melalui diskusi yang mendalam. Akibatnya, kemampuan pemahaman konsep matematika siswa tidak berkembang secara optimal dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model CUPs berbantuan *GeoGebra*.

Keberhasilan penerapan model pembelajaran CUPs berbantuan *GeoGebra* dalam penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model CUPs efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa model pembelajaran CUPs memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional (Manurung, 2024). Model

pembelajaran CUPs merupakan prosedur pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang dianggap sulit melalui peningkatan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Juniantari et al., 2020).

Selain itu, penggunaan *GeoGebra* sebagai media pembelajaran juga terbukti mampu membantu siswa dalam memahami konsep geometri melalui visualisasi yang dinamis dan interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian Penelitian yang dilakukan yaitu pembelajaran matematika berbasis online yang mengintegrasikan *GeoGebra* pada topik bangun ruang sisi lengkung terbukti memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas, serta mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa SMP kelas IX secara signifikan (Suryawan & Permana, 2020). Sejalan juga dengan penelitian yaitu strategi pembelajaran REACT berbantuan *GeoGebra* memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep geometri siswa kelas VIII SMP (Jelatu et al., 2018). Siswa yang belajar menggunakan strategi ini menunjukkan capaian pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional yang menyatakan bahwa *GeoGebra* merupakan alat yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri. Melalui fitur visual dan interaktif yang dimilikinya, *GeoGebra* dapat membantu siswa mengeksplorasi hubungan antar konsep dan mengamati perubahan bentuk secara langsung (Egita et al., 2024).

D. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CUPs berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Perbedaan hasil tersebut disebabkan karena model pembelajaran CUPs berbantuan *GeoGebra* memiliki tahapan yang lebih sistematis dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman konsep melalui kegiatan individu, diskusi kelompok, dan diskusi kelas, serta didukung oleh visualisasi interaktif dari *GeoGebra*.

Adapun saran dalam penelitian ini yaitu guru diharapkan dapat mengimplementasikan model pembelajaran CUPs berbantuan GeoGebra sebagai alternatif pembelajaran karena terbukti memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji penerapan model CUPs berbantuan GeoGebra terhadap variabel lain, seperti kemampuan komunikasi matematis, berpikir kritis, motivasi belajar, dan kemandirian belajar siswa. Selain itu, tahap individu dalam model pembelajaran ini perlu lebih dioptimalkan, mengingat tahap tersebut cenderung memerlukan waktu yang relatif lebih lama dalam pelaksanaannya.

Daftar Pustaka

- Andriani, N., Suparta, I., & Sudiarta, I. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(1), 37–43.
- Apriyanti, D. A. K., Sugiarta, I. M., & Suarsana, I. M. (2021). Pemahaman konsep matematika siswa dengan strategi everyone is a teacher here. *Jurnal Analisa*, 7(1), 13–22. <https://doi.org/10.15575/ja.v7i1.8529>
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi sekolah dasar. In *Depdiknas*.
- Dwisavitri, M., Sudiarta, I. G. P., & Sariyasa, S. (2021). Pengaruh meas berbantuan geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep dan disposisi matematika siswa. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 243. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.9240>
- Egita, D., Indriani, R., Keguruan, F., Ekonomi, F., & Bengkulu, U. M. (2024). Penerapan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Geometri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Siswa SMA Abstrak. 4(5), 485–489.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 562–569. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i1.302>
- Jatjariska, I. G. A., Sariyasa, & Astawa, I. W. P. (2020). The Influence of Knisley Mathematical Learning Model with Geogebra Towards Mathematical Connection and Mathematical Disposition. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012013>
- Jelatu, S., Sariyasa, & Made Ardana, I. (2018). Effect of GeoGebra-aided REACT strategy on understanding of geometry concepts. *International Journal of Instruction*, 11(4), 325–336. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11421a>

- Juniantari, M., Mahayukti, G. A., Gita, I. N., & Suryawan, I. P. P. (2020). Validity of Introduction to Basic Mathematics Teaching Materials Based on Conceptual Understanding Procedures Models and Character Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012018>
- Manurung, A., & Manurung, N. (2024). Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Untuk Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 173–181.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Drive, Reston, VA: The NCTM.
- Ningsih, S., Farida, N., & Linuhung, N. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 54–61. <https://doi.org/10.24127/emteka.v1i1.409>
- OECD. (2023). Pisa 2022 Results. In *Factsheets: Vol. I*.
- Pancawani, A., Sodik, A., & Negara, H. S. (2023). Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 10(2), 246. <https://doi.org/10.24042/terampil.v10i2.19249>
- Parwati, N. N., Mariawan, I. M., & Suparta, I. N. (2019). The effectiveness of the implementation of environmental-based learning media toward the mathematical problem-solving ability and the impact on students' nationalism attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012123>
- Rahayu, N. W. G. W., Suparta, I. N., & Parwati, N. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Berorientasi Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Aritmatika Sosial. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 12(1), 2614–2015.
- Septiani, D. P. W., Juniantari, M., & Astawa, I. W. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Question Student Have Berbantuan Media Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 9(1), 12–18. <https://doi.org/10.23887/jppmi.v9i1.1510>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryawan, I. P. P., & Permana, D. (2020). Geogebra dan pemahaman konsep. *Prisma*, 9(1), 108–117.