



**WORKSHOP PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBASIS BUKTI
MELALUI PEMANFAATAN DGS MATHIGON**

As Elly¹, Yusuf Hartono², Nyimas Aisyah³, Hapizah⁴

¹²³⁴Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

¹Universitas PGRI Silampari, Lubuklinggau, Indonesia

Email: aselystkip23@gmail.com

ABSTRACT

This workshop aims to improve the competence of teachers and prospective teachers in designing and using DGS Mathigon technology-based learning media to teach geometric proofs and provide a deeper understanding of the importance of introducing geometric proofs in the classroom. Participants consisted of teachers and prospective mathematics teachers who were introduced to the basic concepts of proof and how Mathigon can be used to visualize geometric concepts and clarify the proof process. The workshop implementation method was carried out through conceptual sessions, practice, and evaluation of the results of the participants' work. The results of the analysis of the participants' assignments showed the participants' abilities in designing geometric proof problems and using technology-based teaching media, namely Mathigon. A self-evaluation questionnaire showed that 85% of participants felt the material presented was very useful and relevant, and 75% felt more prepared to integrate Mathigon in their teaching. Overall, this workshop successfully introduced technology that can enrich geometry teaching, making learning more interactive and interesting for students.

KEYWORDS

DGS, Mathigon, Geometri, Pembuktian

ARTICLE HISTORY

Received 5 March 2026

Revised 24 April 2026

Accepted 17 May 2026

CORRESPONDENCE : As Elly @ aselystkip23@gmail.com

PENDAHULUAN

Geometri, sebagai salah satu cabang utama dalam matematika, memegang peran yang sangat penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu aspek penting dalam geometri adalah pembuktian, yang melibatkan penerapan logika dan penalaran matematis untuk membuktikan kebenaran suatu pernyataan (Hidayat & Sumarmo, 2016). Pembuktian ini tidak hanya bertujuan untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri, tetapi juga untuk mengasah kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis mereka (Lestari & Yudhanegara, 2017). Namun, pengajaran pembuktian geometri sering kali dianggap sebagai



tantangan besar baik bagi guru maupun siswa, terutama di tingkat pendidikan dasar dan menengah (Sari & Wijaya, 2017).

Di Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri pada peserta didik. Dalam konteks tersebut, pembelajaran matematika, khususnya geometri, memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa. Pembelajaran geometri tidak seharusnya hanya berfokus pada penguasaan rumus dan prosedur, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam memahami hubungan antar konsep melalui proses pembuktian. Pembuktian geometri berperan penting dalam melatih kemampuan penalaran deduktif, berpikir analitis, serta kemampuan menyusun argumen matematis secara sistematis (Sari et al., 2019). Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyusun pembuktian geometri, baik dalam mengembangkan ide awal, menyusun langkah logis, maupun mengaitkan konsep yang relevan (Maarif et al., 2019; Aisyah et al., 2023).

Hal ini dikarenakan rendahnya persepsi dan pemahaman guru dalam menyusun bukti dalam geometri, yang mengakibatkan guru jarang menggunakan pembuktian dalam kelas; serta pemahaman sebagian besar guru yang menganggap bukti sebagai hal yang sulit dan melelahkan bagi baik guru maupun siswa, sehingga mereka berpendapat bahwa pembelajaran berbasis bukti tidak perlu diterapkan, terutama untuk siswa Sekolah Menengah (Galili et al., 2023; Septiati et al., 2023). Selain itu, tradisionalnya pengajaran geometri yang lebih berfokus pada hafalan rumus. Padahal, untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang lebih holistik, siswa perlu diberi kesempatan untuk mengeksplorasi dan memahami hubungan antar elemen geometri melalui pembelajaran yang interaktif dan berbasis bukti. Hal ini sejalan dengan pendapat Hartono et al., (2023) bahwa kemampuan pembuktian memiliki peran penting bagi para guru.



Rendahnya pemahaman guru dan keterampilan dalam menggunakan teknologi untuk pembelajaran geometri berbasis bukti akan memengaruhi proses pembelajaran di kelas (Rahmadi, 2019). Artinya seorang guru harus memainkan peran krusial dalam menyediakan pengalaman belajar, contohnya melalui pelaksanaan pembelajaran geometri yang berbasis bukti serta penggunaan teknologi, seperti aplikasi pembelajaran (Herizal et al., 2020). Oleh karena itu sebagai solusi untuk tantangan tersebut, perlu pelatihan bagi guru matematika di sekolah menengah tentang pemanfaatan teknologi serta pentingnya mengajarkan pembuktian dikelas. Dalam pelatihan ini, teknologi dimanfaatkan dalam pembuktian matematika adalah penggunaan *Dynamic Geometry Software* (DGS) . DGS adalah alat bantu yang memungkinkan siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri melalui visualisasi dan eksplorasi interaktif (Segal et al., 2021). Dengan alat ini, konsep-konsep geometri yang sebelumnya sulit dipahami dapat divisualisasikan dengan cara yang lebih konkret, memungkinkan siswa untuk lebih memahami teori dan pembuktian geometri secara lebih mendalam dan intuitif.

Salah satu aplikasi DGS yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah Mathigon. Mathigon menyediakan lingkungan belajar interaktif dan visual yang memungkinkan siswa menggambar, memanipulasi, serta mengeksplorasi objek geometri secara dinamis. Penggunaan DGS terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan visualisasi, serta penalaran matematis siswa melalui eksplorasi yang lebih bermakna (Muslim et al., 2023). Dengan demikian, Mathigon sebagai bagian dari DGS dapat menjadi media yang efektif untuk mendukung pembelajaran geometri yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna.

Dengan demikian, Mathigon sebagai bagian dari DGS dapat menjadi media yang efektif untuk mendukung pembelajaran geometri yang lebih interaktif dan bermakna. Lebih lanjut, penggunaan Mathigon dalam pembelajaran pembuktian geometri memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi teorema secara interaktif melalui manipulasi objek geometri. Pendekatan berbasis

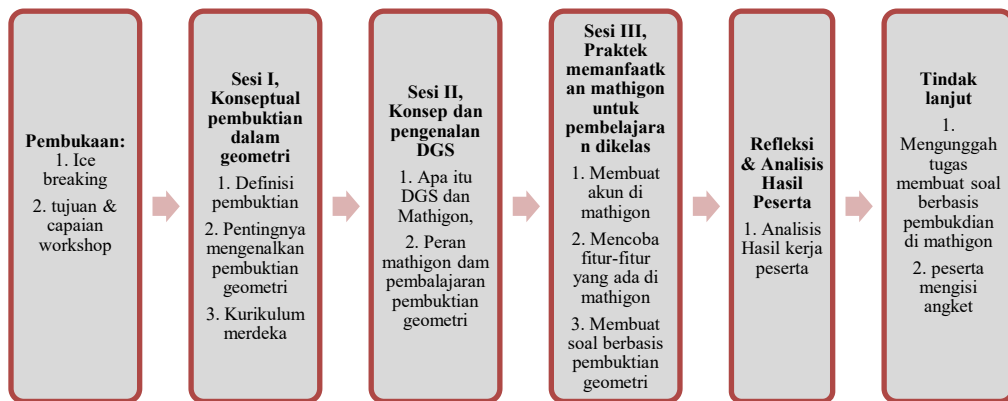


teknologi ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta membantu mereka memahami proses pembuktian secara lebih mendalam dan bermakna (Arbain & Shukor, 2015).

Sejalan dengan potensi pemanfaatan Mathigon dalam mendukung pembelajaran geometri berbasis pembuktian, kegiatan workshop ini dirancang untuk mengatasi berbagai tantangan dalam pengajaran pembuktian geometri. Workshop Pembelajaran Geometri Berbasis Bukti melalui Pemanfaatan DGS Mathigon bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada guru dan calon guru matematika dalam memanfaatkan Mathigon sebagai media pembelajaran interaktif khususnya pada pembelajaran geometri berbasis bukti. Melalui kegiatan ini, peserta diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran geometri, serta meningkatkan keterampilan dalam membimbing siswa menyusun pembuktian secara logis dan sistematis. Dengan demikian, penggunaan Mathigon diharapkan dapat membantu siswa memahami dan mengaplikasikan konsep pembuktian geometri secara lebih mudah dan bermakna dalam proses pembelajaran.

METODE

Pelaksanaan kegiatan workshop ini dirancang menggunakan pendekatan praktis dan interaktif dengan tujuan memberikan pemahaman yang mendalam kepada peserta mengenai perancangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi *Dynamic Geometry Software* (DGS), khususnya Mathigon, dalam mengajarkan pembuktian geometri. Sasaran kegiatan ini adalah guru Sekolah Menengah Pertama (SMP) serta calon guru matematika. Metode pelaksanaan workshop terdiri atas beberapa tahapan kegiatan yang disusun secara sistematis, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan kegiatan workshop

Pada tahap awal, kegiatan diawali dengan pembukaan yang disertai ice breaking untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif dan meningkatkan motivasi peserta agar lebih aktif berpartisipasi. Selanjutnya, fasilitator menyampaikan tujuan dan capaian workshop, khususnya dalam meningkatkan pemahaman peserta terkait penggunaan Mathigon dalam pembelajaran pembuktian geometri.

Sesi pertama difokuskan pada penguatan konsep pembuktian geometri. Peserta diperkenalkan pada definisi, jenis-jenis pembuktian, serta peran penting pembuktian dalam pembelajaran matematika. Selain itu, pembahasan juga dikaitkan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri.

Sesi kedua berfokus pada pengenalan *Dynamic Geometry Software* (DGS), khususnya Mathigon, sebagai media pembelajaran geometri. Fasilitator menjelaskan fitur utama Mathigon, seperti Polypad, yang memungkinkan pengguna untuk menggambar dan memanipulasi objek geometri secara dinamis. Penggunaan perangkat lunak geometri dinamis diketahui dapat meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi dan eksplorasi langsung (Nurhayati & Sugiharto, 2017).

Selanjutnya, peserta mengikuti sesi praktik secara berkelompok dengan memanfaatkan Mathigon untuk pembelajaran geometri berbasis pembuktian.



Peserta diminta untuk membuat akun, mengeksplorasi fitur-fitur yang tersedia, serta menyusun soal pembuktian geometri berbantuan Mathigon. Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran matematika secara efektif.

Workshop diakhiri dengan kegiatan refleksi dan analisis hasil kerja peserta. Setiap kelompok mempresentasikan hasil yang telah dibuat, kemudian fasilitator memberikan umpan balik konstruktif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta. Kegiatan refleksi ini penting dalam mengevaluasi efektivitas pembelajaran serta memberikan perbaikan untuk implementasi selanjutnya (Pratiwi & Widodo, 2021).

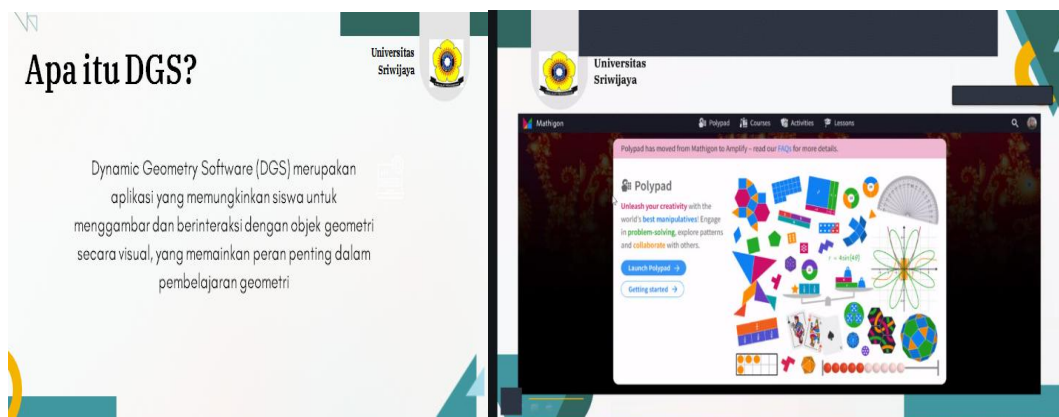
Sebagai tindak lanjut, peserta diberikan tugas untuk merancang soal geometri berbasis pembuktian dengan memanfaatkan Mathigon dan mengunggahnya pada media yang telah disediakan. Selain itu, peserta juga diminta mengisi angket evaluasi diri untuk mengukur tingkat pemahaman dan kebermanfaatan kegiatan workshop. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam konteks pembelajaran nyata.

HASIL dan PEMBAHASAN

Workshop diawali dengan kegiatan ice breaking yang bertujuan untuk menciptakan suasana belajar yang lebih santai dan interaktif, sehingga peserta merasa nyaman dan siap berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan. Pendekatan pembelajaran yang interaktif diketahui dapat meningkatkan keterlibatan dan kesiapan belajar peserta. Selanjutnya, fasilitator menyampaikan tujuan pelaksanaan workshop serta capaian yang diharapkan. Pada sesi pertama, fasilitator menjelaskan pentingnya pembuktian dalam geometri serta perannya dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kritis siswa. Pembuktian geometri diposisikan sebagai bagian penting dalam pembelajaran matematika karena mampu melatih penalaran matematis siswa.

Pada sesi kedua, fasilitator mendemonstrasikan penggunaan Dynamic Geometry Software (DGS) Mathigon dalam pembelajaran geometri berbasis

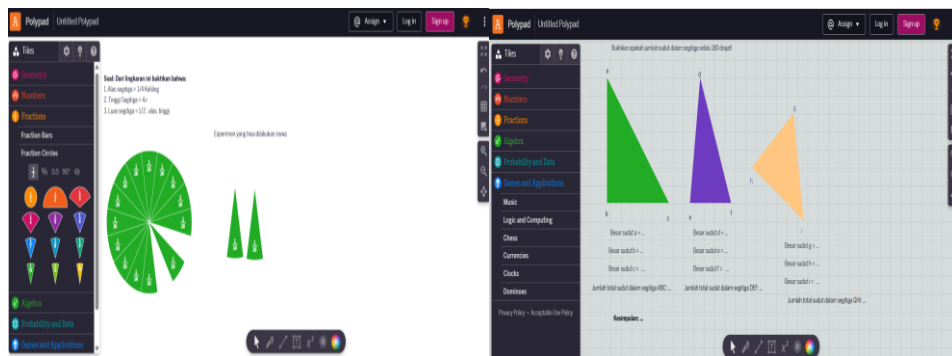
pembuktian. Demonstrasi meliputi pengenalan fitur-fitur utama Mathigon, seperti Polypad, serta cara menggambar, memanipulasi, dan memvisualisasikan objek-objek geometri. Penggunaan perangkat lunak geometri dinamis terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi dan eksplorasi langsung (Alkhateeb, 2019). Melalui fitur tersebut, peserta dapat mengamati hubungan antar elemen geometri secara dinamis, sehingga mempermudah pemahaman konsep sekaligus proses pembuktian (Sinclair & Robutti, 2013). Meskipun pada awalnya beberapa peserta mengalami kesulitan, mereka secara bertahap mampu beradaptasi setelah mendapatkan bimbingan dari fasilitator. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kualitas proses belajar.



Gambar 2. Pemateri mendemonstrasikan materi workshop

Sesi selanjutnya merupakan sesi praktik, di mana peserta secara berkelompok menggunakan Mathigon untuk mengeksplorasi berbagai fitur yang tersedia. Peserta menggambar objek geometri, memanipulasi elemen, serta menyusun soal pembuktian berdasarkan objek yang dibuat. Kegiatan praktik ini memberikan pengalaman langsung yang penting dalam mengembangkan keterampilan pedagogis berbasis teknologi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu merancang soal pembuktian yang relevan sekaligus interaktif. Penilaian keterampilan menunjukkan adanya peningkatan dalam kemampuan menggunakan Mathigon serta dalam merancang soal berbasis pembuktian geometri.

Pada tahap refleksi dan evaluasi, setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja yang telah dibuat. Kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan Mathigon efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta serta membantu memperjelas konsep-konsep geometri yang abstrak. Visualisasi yang dinamis memungkinkan peserta memahami langkah-langkah pembuktian secara lebih sistematis. Proses refleksi juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui evaluasi diri dan umpan balik. Hasil penilaian menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memperoleh kategori “baik” hingga “sangat baik” dalam aspek teknis maupun pedagogis.



Gambar 3. Penggunaan mathigon untuk soal pembuktian yang dibuat peserta

Sebagai tindak lanjut, peserta diminta mengunggah hasil tugas serta mengisi angket evaluasi diri. Hasil angket menunjukkan bahwa workshop ini memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta, di mana 85% peserta menyatakan kegiatan ini sangat membantu dalam memahami pembuktian geometri, dan 75% merasa lebih siap mengintegrasikan Mathigon dalam pembelajaran. Tingginya respon positif ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta kesiapan peserta dalam mengajar (Schindler et al., 2017; Tondeur et al., 2017). Selain itu, pemanfaatan teknologi digital juga terbukti mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep matematika secara lebih efektif (Hillmayr et al., 2020).

Secara keseluruhan, workshop ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperkenalkan Mathigon sebagai media pembelajaran geometri berbasis



pembuktian. Pemanfaatan Mathigon tidak hanya membantu peserta memahami konsep pembuktian, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna bagi siswa.

SIMPULAN

Workshop ini berhasil meningkatkan kompetensi guru dan calon guru dalam merancang dan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi DGS Mathigon untuk mengajarkan pembuktian geometri dan memberikan pemahaman mendalam bahwa pentingnya mengenalkan pembuktian geometri dikelas. Analisis tugas peserta menunjukkan bahwa mereka dapat mengaplikasikan Mathigon dengan baik, menggambar objek geometri, dan memanipulasi elemen-elemen untuk memperjelas pembuktian geometri. Hasil dari angket evaluasi diri menunjukkan bahwa peserta merasa workshop ini sangat bermanfaat dan relevan dengan kebutuhan mereka. 85% peserta merasa materi sangat membantu dalam memahami konsep geometri berbasis pembuktian, dan 75% peserta merasa lebih siap untuk mengintegrasikan Mathigon dalam pengajaran mereka. Dengan demikian, workshop ini telah memperkenalkan Mathigon sebagai alat bantu yang efektif, meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran geometri, dan memberikan keterampilan praktis yang dapat diterapkan di kelas. Secara keseluruhan, workshop ini memperkuat kemampuan peserta dalam mengajarkan geometri berbasis pembuktian, sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., Susanti, E., Meryansumayeka, M., Siswono, T., & Maat, S. (2023). Proving geometry theorems: Student prospective teachers' perseverance and mathematical reasoning. *Infinity Journal*, 12(2), 377–392. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p377-392>
- Alkhateeb, M. A. (2019). The effect of using GeoGebra on students' achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(3), em1679. <https://doi.org/10.29333/ejmste/108436>

- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The effects of GeoGebra on students achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356>
- Galili, R., Hartono, Y., & Hiltiramartin, C. (2023). Desain Pembelajaran Identitas Trigonometri Dengan Proof Based Learning di SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2287–2298. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2677>
- Hartono, Y., Kurniadi, E., & Pratiwi, W. D. (2023). Mathematics teachers' perception on mathematical proof. *AIP Conference Proceedings*, 2811(1). <https://doi.org/10.1063/5.0142291>
- Herizal, Suhendra, & Nurlaelah, E. (2020). Pengaruh Kemampuan Memahami Bukti Matematis terhadap Kemampuan Mengonstruksi Bukti Matematis pada Topik Trigonometri. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(1), 17-24.
- Hidayat, W., & Sumarmo, U. (2016). Mathematical proof ability and learning independence of mathematics education students through problem-based learning. *Infinity Journal*, 5(1), 63–72. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.p63-72>
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). Research on mathematical reasoning ability in geometry learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 123–134. <https://doi.org/10.22342/jpm.11.2.3456.123-134>
- Maarif, S., Perbowo, K., Noto, M. S., & Harisman, Y. (2019). Obstacles in constructing geometrical proofs of mathematics-teacher-students based on Boero's proving model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315, 012043. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012043>
- Muslim, N. E. I., Zakaria, M. I., & Fang, C. Y. (2023). A systematic review of GeoGebra in mathematics education. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(3), 1192-1203. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v12-i3/19133>
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal of Civic and*

Education Studies, 6(1), 65–74. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7308-0_5

Sari, Y. M., Kartowagiran, B., Retnawati, H., & Fiangga, S. (2019). The characteristics of mathematical reasoning and proof test on Indonesian high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1200, 012007. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1200/1/012007>

Sari, R. H. N., & Wijaya, A. (2017). Mathematical reasoning: Students' difficulties in geometry proof. *Journal of Physics: Conference Series*, 943, 012058. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012058>

Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>

Segal, R., Oxman, V., & Stupel, M. (2021). Using dynamic geometry software to enhance specialized content knowledge: Pre-service mathematics teachers' perceptions. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), <https://doi.org/10.29333/iejme/11065>

Septiati, E., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2023). Desain Pembelajaran Berbasis Bukti Materi Ketaksamaan Segitiga Berdasarkan Teori APOS. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(1), 11–24. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v6i1.13626>

Sinclair, N., & Robutti, O. (2013). Technology and the role of proof in mathematics. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10758-013-9202-7>

Tondeur, J., van Braak, J., Siddiq, F., & Scherer, R. (2017). Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use. *Computers & Education*, 94, 134–150. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.009>