

PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT PERAGA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK GURU SEKOLAH DASAR

Dwi Antari Wijayanti^{*1}, Aris Hadiyan Wijaksana², Mimi Nur Hajizah³, Azzam
Tawaqqal Abdu⁴, Annisa Adhwa⁵
Universitas Negeri Jakarta
e-mail: dwi-antari@unj.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali dianggap sulit dan kurang menarik bagi siswa karena penyampaianya masih didominasi metode ceramah tanpa dukungan media yang memadai. Kondisi tersebut juga dialami oleh sebagian besar guru di Kecamatan Geger Bitung Kabupaten Sukabumi yang belum optimal dalam memanfaatkan alat peraga pembelajaran. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru sekolah dasar di Kecamatan Geger Bitung dalam merancang dan memanfaatkan alat peraga matematika sederhana. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu pemberian teori dan praktik langsung dengan melibatkan 20 guru sekolah dasar sebagai peserta. Pada sesi teori, peserta memperoleh penjelasan mengenai pentingnya media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, sedangkan pada sesi praktik peserta membuat alat peraga sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa seluruh peserta aktif mengikuti pelatihan dan menunjukkan peningkatan keterampilan dalam membuat serta menggunakan media pembelajaran. Peserta juga menyatakan lebih percaya diri untuk menerapkan alat peraga di kelas. Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih menarik, interaktif, dan berpusat pada siswa.

Kata Kunci: *Pelatihan guru, alat peraga matematika, sekolah dasar, pengabdian masyarakat*

ABSTRACT

Mathematics learning in elementary schools is often perceived as difficult and less engaging for students because it is still dominated by lecture-based methods with limited use of supporting media. This condition is also experienced by many teachers in Geger Bitung District, Sukabumi Regency, who have not yet fully utilized mathematical teaching aids in their classrooms. This community service program aimed to enhance the competence of elementary school teachers in Geger Bitung District in designing and using simple mathematical teaching aids. The program was carried out in two main stages: a theoretical session and a hands-on practice session involving 20 elementary school teachers as participants. During the theoretical session, participants received an explanation of the importance of learning media in improving students' understanding of mathematical concepts, while in the practical session, they created simple teaching aids. The results showed that all participants were actively involved in the training and demonstrated improved skills in developing and using learning media. Participants also reported feeling more confident in applying teaching aids in their classrooms. Overall, this program had a positive impact on teachers' ability to design mathematics learning activities that are more engaging, interactive, and student-centered.

Keywords: *Teacher learning, mathematch teaching aids, , elementary education, community service*

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif peserta didik. Pada jenjang ini, siswa diperkenalkan dengan berbagai konsep dasar yang menjadi fondasi bagi perkembangan kemampuan kognitif di tahap selanjutnya. Salah satu mata pelajaran yang berkontribusi besar dalam pengembangan kemampuan berpikir adalah matematika. Namun, pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali dianggap sulit, kaku, dan kurang menarik oleh peserta didik. Kesulitan ini umumnya muncul karena penyampaian materi masih bersifat abstrak, tidak kontekstual, serta kurang memanfaatkan media pembelajaran yang mampu menjembatani konsep dengan pengalaman nyata siswa (Putri, 2023). Selain itu, praktik pembelajaran di sekolah dasar masih cenderung berpusat pada guru dengan dominasi metode ceramah dan latihan soal. Model pengajaran seperti ini menyebabkan siswa pasif dan hanya berfokus pada hasil, bukan pada proses berpikir matematis yang seharusnya dikembangkan sejak dini. Sejalan dengan pendapat Priwanto et al. (2019), pendekatan pembelajaran yang inovatif, terutama melalui pemanfaatan media berbasis aktivitas dan teknologi, dapat meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam memahami konsep matematika yang abstrak.

Permasalahan ini juga tercermin secara nyata di Kecamatan Geger Bitung, Kabupaten Sukabumi. Berdasarkan laporan Dinas Pendidikan Kabupaten Sukabumi (2024), rata-rata hasil belajar matematika siswa SD di wilayah tersebut masih berada di bawah standar kelulusan minimum nasional. Selain itu, survei menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum mampu memanfaatkan alat peraga matematika secara optimal dalam kegiatan belajar. Sekitar 70% guru mengaku tidak percaya diri dalam menggunakan atau membuat alat peraga karena kurangnya pelatihan dan pengalaman praktis (Pamungkas & Rahmawati, 2020; Murdiyanto & Mahatama, 2014). Kondisi tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kreativitas, kolaborasi, dan berpikir kritis, dengan kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang relevan. Padahal, menurut Mastura dan Ikhsan (2022), guru yang terampil dalam menciptakan media pembelajaran inovatif akan lebih mudah membangun suasana belajar yang aktif, interaktif, dan bermakna. Selain itu, keterampilan guru dalam menggunakan alat peraga juga menjadi indikator penting profesionalisme pendidik dalam menghadapi tantangan pembelajaran di era digital (Dosinaeng et al., 2020).

Alat peraga memiliki fungsi esensial dalam proses pembelajaran matematika. Rusmawati (2017) menegaskan bahwa media pembelajaran mampu membantu guru mentransformasikan konsep-konsep abstrak menjadi konkret sehingga lebih mudah dipahami siswa. Sementara itu, menurut Sundayana (2015), penggunaan alat peraga tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga mampu meningkatkan minat dan konsentrasi belajar siswa, serta menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah. Masalah keterbatasan sarana dan akses terhadap sumber belajar digital di wilayah pedesaan seperti Geger Bitung turut memperkuat urgensi kegiatan pelatihan bagi guru. Upaya penguatan kompetensi guru melalui pelatihan pembuatan alat peraga sederhana berbasis bahan lokal menjadi langkah strategis dalam mendorong pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan lingkungan siswa (Pamungkas & Rahmawati, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru sekolah dasar di Kecamatan Geger Bitung dalam merancang dan memanfaatkan alat peraga matematika sederhana yang kreatif dan aplikatif. Pelatihan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kompetensi profesional guru, tetapi juga menciptakan perubahan positif dalam

kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar. Dengan demikian, guru dapat berperan sebagai agen perubahan yang mampu menghadirkan pembelajaran matematika yang aktif, kontekstual, serta menyenangkan bagi peserta didik.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pembekalan teori dan praktek. Teori diberikan dalam bentuk pelatihan oleh narasumber, yaitu dosen Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNJ, sedangkan praktek dilakukan secara berkelompok dengan didampingi beberapa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNJ.

Kegiatan pengabdian ini berlangsung selama Februari-November 2025 yang bertempat di Sekolah Dasar di Kecamatan Geger Bitung Kabupaten Sukabumi. Peserta pelatihan merupakan guru Sekolah Dasar di kecamatan Geger Bitung sebanyak 20 orang. Program kegiatan yang akan dilakukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat, berupa pelatihan penggunaan alat peraga matematika dalam pembelajaran matematika. Pelatihan mencakup teori dan praktek dengan uraian kegiatan pada sesi pertama peserta akan diberikan teori-teori mengenai manfaat penggunaan alat peraga matematika di dalam pembelajaran dan juga peserta dipersilahkan bertanya selama proses pelatihan jika dirasa ada yang kurang jelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 1. Penjelasan Mengenai Teori Penggunaan Alat Peraga Matematika

Gambar 1 memperlihatkan kegiatan sesi pertama pelatihan, di mana para peserta mendapatkan penjelasan langsung dari narasumber mengenai teori dasar penggunaan alat peraga matematika dalam pembelajaran. Pada sesi ini, peserta mempelajari konsep penting tentang bagaimana alat peraga berfungsi untuk mengkonkretkan ide-ide matematika yang abstrak, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Narasumber juga menjelaskan manfaat pedagogis alat peraga dalam mengembangkan keterampilan berpikir logis dan kreatif peserta didik. Berdasarkan hasil observasi, peserta terlihat sangat antusias mengikuti paparan materi dan aktif mengajukan pertanyaan seputar penerapan alat peraga di kelas. Kegiatan ini menjadi fondasi penting sebelum peserta melanjutkan ke tahap praktik, karena

membantu mereka memahami teori dan prinsip penggunaan media pembelajaran secara konseptual.



Gambar 2. Praktek pembuatan alat peraga

Gambar 2 menunjukkan kegiatan pada sesi kedua pelatihan, yaitu praktik langsung pembuatan alat peraga sederhana menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah didapat. Pada tahap ini, peserta dibimbing oleh tim pelaksana dan mahasiswa pendamping untuk merancang media pembelajaran seperti papan bilangan, model bangun ruang, serta kartu operasi matematika. Kegiatan ini bertujuan agar guru tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam bentuk konkret sesuai kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil wawancara singkat dengan peserta, sebagian besar menyatakan bahwa kegiatan praktik memberikan pengalaman baru dan meningkatkan kepercayaan diri dalam membuat media pembelajaran secara mandiri. Proses praktik ini sekaligus melatih kreativitas guru untuk berinovasi dengan sumber daya yang terbatas tanpa harus bergantung pada alat bantu komersial.



Gambar 3. Peserta menyimak materi yang diberikan

Gambar 3 memperlihatkan suasana pelatihan ketika peserta menyimak materi yang disampaikan. Seluruh peserta tampak fokus mendengarkan paparan narasumber tentang strategi implementasi alat peraga di ruang kelas. Kegiatan ini berlangsung secara interaktif, di mana

narasumber mengajak peserta untuk mendiskusikan kendala yang sering dihadapi dalam proses pembelajaran matematika. Suasana pelatihan yang kondusif ini menumbuhkan semangat kolaboratif antar peserta. Berdasarkan hasil dokumentasi, terlihat bahwa hampir seluruh peserta mencatat materi penting dan aktif berdiskusi, menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi. Aktivitas ini menjadi bukti bahwa pelatihan tidak hanya bersifat transfer ilmu satu arah, melainkan berbasis partisipasi aktif guru dalam merancang solusi nyata bagi permasalahan pembelajaran di sekolah dasar.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Setelah Pelatihan

Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Materi yang diberikan tersusun dengan sistematis	8 (40%)	12 (60%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Materi yang diberikan dapat diterapkan dalam membantu pekerjaan saya	9 (45%)	11 (55%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Materi yang diberikan mudah untuk dimengerti	9 (45%)	11 (55%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Materi yang diberikan sesuai dengan kompetensi yang saya butuhkan	7 (35%)	13 (65%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Tabel 1 menyajikan hasil analisis kuesioner yang diberikan kepada 20 guru peserta pelatihan setelah kegiatan selesai dilaksanakan. Dari tabel tersebut terlihat bahwa seluruh responden memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan kegiatan. Sebanyak 40% responden menyatakan sangat setuju dan 60% setuju bahwa materi yang diberikan tersusun secara sistematis. Selain itu, 45% peserta menyatakan sangat setuju dan 55% setuju bahwa materi pelatihan dapat diterapkan secara langsung dalam kegiatan mengajar. Data ini menunjukkan bahwa penyusunan materi telah sesuai dengan kebutuhan peserta di lapangan. Lebih lanjut, 45% responden menilai materi mudah dipahami dan 55% lainnya menyatakan setuju terhadap hal tersebut, yang berarti penyampaian materi berlangsung dengan bahasa yang jelas dan disertai contoh konkret. Sebanyak 35% peserta sangat setuju dan 65% setuju bahwa

materi yang diberikan relevan dengan kompetensi profesional guru. Secara umum, hasil ini menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kemampuan peserta untuk memahami, membuat, dan memanfaatkan alat peraga matematika. Melalui kegiatan ini, guru tidak hanya mendapatkan peningkatan pengetahuan, tetapi juga keterampilan aplikatif yang mendukung pembelajaran interaktif di sekolah dasar.

Pembahasan

Antusiasme dan Partisipasi Peserta Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan pembuatan serta penggunaan alat peraga matematika bagi guru sekolah dasar menunjukkan tingkat partisipasi yang sangat baik. Seluruh peserta hadir tepat waktu dan terlibat aktif dalam setiap sesi, dengan tingkat kehadiran mencapai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan telah berhasil menarik minat dan motivasi guru untuk meningkatkan kompetensinya. Antusiasme tersebut sejalan dengan temuan Artha et al. (2021) yang menegaskan bahwa pelatihan guru yang dirancang secara sistematis dan relevan dengan kebutuhan lapangan mampu meningkatkan profesionalisme pendidik secara signifikan.

Peserta menunjukkan keterbukaan dalam berdiskusi dan mencoba langsung praktik pembuatan alat peraga dari bahan sederhana. Pendekatan pembelajaran berbasis praktik ini menciptakan suasana pelatihan yang interaktif dan kolaboratif, sehingga proses transfer pengetahuan berjalan efektif. Kondisi ini mendukung pandangan Ayu et al. (2021) yang menjelaskan bahwa pelatihan yang melibatkan praktik langsung lebih efektif dibanding metode ceramah semata, karena memberikan pengalaman nyata yang kontekstual bagi guru.

Peningkatan Kompetensi dan Relevansi Materi

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh peserta menilai positif materi yang diberikan. Sebanyak 40% responden menyatakan sangat setuju dan 60% setuju bahwa penyusunan materi pelatihan bersifat sistematis dan mudah dipahami. Materi disampaikan secara terstruktur, mencakup teori manfaat alat peraga serta praktik pembuatan media berbasis bahan sederhana dan penggunaan perangkat lunak *GeoGebra*. Temuan ini mendukung hasil penelitian Pamungkas dan Rahmawati (2020) serta Mastura dan Ikhsan (2022) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan *GeoGebra* mampu meningkatkan pemahaman konseptual guru terhadap materi geometri sekaligus mendorong kreativitas mereka dalam mengembangkan media digital interaktif.

Lebih jauh, sebanyak 45% peserta menyatakan sangat setuju dan 55% setuju bahwa materi yang diberikan dapat langsung diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan telah memenuhi prinsip relevansi dan aplikabilitas. Hasil tersebut sejalan dengan pandangan Azri dan Raniyah (2024) yang menegaskan bahwa pelatihan berbasis teknologi dan praktik langsung menjadi kunci dalam peningkatan kualitas pengajaran di era digital.

Pemahaman Konseptual dan Kemampuan Praktis

Sebagian besar peserta menilai bahwa isi pelatihan mudah dipahami. Sebanyak 45% responden sangat setuju dan 55% setuju bahwa materi disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana dan didukung dengan contoh konkret. Keberhasilan ini tidak terlepas dari pendekatan pembelajaran kontekstual, di mana peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga melakukan praktik langsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusmawati (2017) yang menyebutkan bahwa penggunaan alat peraga konkret mempermudah peserta didik memahami konsep matematika

yang abstrak. Selain itu, Sundayana (2015) dan Musa (2018) menekankan bahwa alat peraga berperan penting dalam memperjelas konsep, meningkatkan minat belajar, serta membantu guru menciptakan suasana belajar yang aktif dan bermakna. Penguatan konsep melalui alat peraga sederhana juga terbukti mampu menumbuhkan kemandirian guru dalam merancang media pembelajaran sesuai kebutuhan sekolah.

Relevansi Pelatihan dengan Kompetensi Profesional Guru

Hasil angket menunjukkan bahwa 35% peserta sangat setuju dan 65% setuju bahwa materi pelatihan relevan dengan kebutuhan kompetensi mereka. Artinya, topik pelatihan sesuai dengan tuntutan profesional guru dalam mengembangkan media pembelajaran inovatif. Annisah (2014) menyatakan bahwa alat peraga berperan penting dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika. Pendapat ini diperkuat oleh Murdiyanto dan Mahatama (2014) yang menemukan bahwa penggunaan alat peraga sederhana dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar secara signifikan. Hasil kegiatan ini juga memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan guru dalam menggunakan media berbasis teknologi. Sejalan dengan penelitian Priwanto et al. (2019), pemanfaatan perangkat lunak *GeoGebra* membantu guru mengembangkan pendekatan pembelajaran interaktif dan memperkaya pengalaman belajar siswa.

Dampak Pelatihan terhadap Inovasi Pembelajaran

Kegiatan pelatihan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kreativitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran kontekstual. Peserta pelatihan berhasil menghasilkan berbagai alat peraga sederhana berbahan lokal, seperti model geometri dan papan angka, yang dapat digunakan langsung di kelas. Hasil ini mendukung temuan Dosinaeng et al. (2020) dan Jagom et al. (2020) yang membuktikan bahwa pelatihan pembuatan media pembelajaran di sekolah dasar mampu memperluas wawasan pedagogik dan meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar.

Lebih jauh, pelatihan ini tidak hanya membekali guru dengan keterampilan teknis, tetapi juga menumbuhkan sikap reflektif terhadap pentingnya inovasi pembelajaran. Hal ini selaras dengan pandangan Yama dan Setiyani (2016) bahwa keberhasilan pelatihan guru dipengaruhi oleh ketersediaan sarana pendukung dan kesesuaian materi dengan kebutuhan profesional. Dengan demikian, pelatihan ini telah berkontribusi dalam menciptakan guru yang adaptif, inovatif, dan siap menghadapi perubahan kurikulum serta perkembangan teknologi pendidikan.

Selain itu, kegiatan ini berimplikasi pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar. Guru mampu merancang pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa, sebagaimana diungkapkan Putri (2023) bahwa rendahnya minat belajar siswa dapat diatasi melalui pendekatan pembelajaran yang kreatif dan berbasis pengalaman. Melalui pelatihan ini, guru memperoleh pengalaman langsung yang memperkaya strategi pengajaran, sekaligus memperkuat kolaborasi antarguru dalam mengembangkan praktik baik pembelajaran matematika.

Implikasi dan Rekomendasi

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini membuktikan bahwa peningkatan kompetensi guru tidak hanya bergantung pada teori pedagogik, tetapi juga pada pengalaman praktik yang terarah. Pelatihan yang memadukan unsur teori, praktik langsung, dan integrasi teknologi terbukti mampu memperkuat profesionalisme guru sekolah dasar. Ke depan,

pelatihan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan agar guru dapat terus memperbarui pengetahuan dan keterampilannya dalam menghadapi dinamika pendidikan modern.

KESIMPULAN

Pelatihan penggunaan alat peraga pembelajaran matematika bagi guru sekolah dasar di Kecamatan Geger Bitung, Kabupaten Sukabumi, terlaksana dengan baik dan mendapat tanggapan positif. Kegiatan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada peserta dalam membuat serta menggunakan alat peraga sederhana untuk mendukung pembelajaran matematika berbasis aktivitas. Materi yang disampaikan membantu guru menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan sehingga siswa lebih aktif dan mudah memahami konsep matematika. Antusiasme peserta menunjukkan adanya dampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Agar hasil pelatihan berkelanjutan, disarankan adanya pendampingan dan pelatihan lanjutan secara berkala. Dengan demikian, guru dapat terus mengembangkan kompetensi dan berperan sebagai penggerak pembelajaran matematika yang inovatif dan bermakna di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisah, S. (2014). Alat peraga pembelajaran matematika. *Tarbawiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(01), 1-15. <https://e-journal.metrouniv.ac.id/tarbawiyah/article/view/356>
- Artha, A. Y., Sion, H., & Soan, U. F. (2021). Manajemen pelatihan guru Sekolah Dasar untuk meningkatkan kompetensi profesional di Kabupaten Seruyan. *Journal of Environment and Management*, 2(2), 114–123. <https://doi.org/10.37304/jem.v2i2.2939>
- Ayu, M., Sari, F. M., & Muhaqiqin, M. (2021). Pelatihan guru dalam penggunaan website grammar sebagai media pembelajaran selama pandemi. *Al-Mu'awanah*, 2(1), 49–55. <https://doi.org/10.24042/almuawanah.v2i1.8904>
- Azri, A., & Raniyah, Q. (2024). Peran teknologi dan pelatihan guru dalam meningkatkan kualitas pendidikan. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 3(4), 4859–4884. <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu/article/view/1397>
- Dosinaeng, W. B. N., Djong, K. D., Leton, S. I., Lakapu, M., Jagom, Y. O., & Uskono, I. V. (2020). Pendalaman konsep geometri dan pembuatan media pembelajaran bagi guru-guru SD Kota Soe. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 619–627. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i4.4084>
- Jagom, Y. O., Uskono, I. V., & Fernandez, A. J. (2020). Pemanfaatan alat peraga matematika sebagai media pembelajaran di SD Oebola di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Abdidias*, 1(5), 339–344. <https://doi.org/10.31004/abdidias.v1i5.73>
- Mastura, A., & Ikhsan, M. (2022). Teachers' and students' perceptions of Android-based mathematics learning media development by integrating GeoGebra. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 5(1), 26–32. <https://doi.org/10.31002/ijome.v5i1.5561>
- Murdiyanto, T., & Mahatama, Y. (2014). Pengembangan alat peraga matematika untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar matematika siswa sekolah dasar. *Sarwahita*, 11(1), 38–43. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.111.07>
- Musa, L. (2018). *Alat peraga matematika*. Penerbit Aksara Timur. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=0fuqDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=>

[PR1&dq=alat+peraga+matematika&ots=Rc8v4tV3BP&sig=th0sv4wHbQs2hh6glbq0y3KIkPo](https://doi.org/10.25273/jta.v4i2.4847)

- Pamungkas, M. D., & Rahmawati, F. (2020). Workshop penggunaan software GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika bagi guru SD/MI. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 1(2), 176–185. <https://doi.org/10.46306/jabb.v1i2.18>
- Priwanto, S. W., Fahmi, S., & Ariesta, D. Y. (2019). Pelatihan peningkatan kemampuan IT bagi guru matematika menggunakan GeoGebra. *Jurnal Terapan Abdimas*, 4(2), 203–210. <https://doi.org/10.25273/jta.v4i2.4847>
- Putri, W. A. (2023). Faktor rendahnya minat belajar siswa kelas V sekolah dasar pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika PowerMathEdu*, 2(2), 123–128. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i2.3097>
- Rusmawati, R. (2017). Penggunaan alat peraga langsung pada pembelajaran matematika dengan materi pecahan sederhana untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Suara Guru: Jurnal Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*, 3(2), 307–314. <http://dx.doi.org/10.24014/suaraguru.v3i2.3607>
- Sundayana, R. H. (2015). *Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika*. Alfabeta.
- Yama, S. F., & Setiyani, R. (2016). Pengaruh pelatihan guru, kompetensi guru, dan pemanfaatan sarana prasarana terhadap kesiapan guru prodi bisnis manajemen dalam implementasi kurikulum 2013. *Economic Education Analysis Journal*, 5(1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eeaj/article/view/9988/6459>