

Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Melalui Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Matematika Sebagai Sarana Penguatan Pemahaman Konsep Dasar Matematika Di MI/SD

Ira Agus Sofiana¹, Rofik Andi Hidayah², M.A. Dhalu³

Ilmu Pendidikan dan Tarbiyah

STAI Al Amanah Al-Gontory, Indonesia

[Email Author¹ iraagussofiana@gmail.com](mailto:iraagussofiana@gmail.com)

Article History:

Received: 10/11/2025

Revised: 1/12/2025

Accepted: 10/1/2026

Published: 10/1/2026

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis peningkatan kompetensi mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di STAI Al Amanah Al-Gontory melalui pelatihan pembuatan alat peraga matematika. Kegiatan pelatihan dilaksanakan sebagai bagian dari program pengabdian kepada masyarakat dengan melibatkan 14 mahasiswa sebagai peserta. Pelatihan dilakukan secara *daring* menggunakan *Zoom Meeting* selama empat pertemuan yang berlangsung setiap hari Sabtu dengan durasi 150 menit per pertemuan. Data diperoleh melalui observasi, dokumentasi, dan sesi tanya jawab selama pelatihan, serta fokus pada pengalaman, persepsi, dan keterlibatan mahasiswa dalam praktik pembuatan alat peraga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar matematika MI/SD, keterampilan dalam merancang dan membuat alat peraga yang kreatif dan inovatif, serta kemampuan dalam mempresentasikan dan menjelaskan penerapan alat peraga dalam proses pembelajaran. Partisipasi aktif mahasiswa selama kegiatan, termasuk diskusi dan praktik, menunjukkan bahwa pelatihan berbasis pengabdian masyarakat ini efektif sebagai sarana pengembangan kompetensi calon guru.

Kata Kunci: *Pengabdian Masyarakat, Pelatihan Alat Peraga Matematika, Kompetensi Mahasiswa.*

How to cite:

Sofiana, I., Hidayah, R. A., & Dhalu, M. (2026). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Melalui Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Matematika Sebagai Sarana Penguatan Pemahaman Konsep Dasar Matematika Di MI/SD: Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Melalui Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Matematika Sebagai Sarana Penguatan Pemahaman Konsep Dasar Matematika Di MI/SD. *Journal Volunteer Outreach, Innovation, and Community Empowerment (VOICE)*, 1(2), 36–48. Retrieved from <https://journal.cannity.id/index.php/voice/article/view/104>

Abstract

This study is a qualitative research aimed at analyzing the improvement of competencies of students in the Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Study Program (PGMI) at STAI Al-Amanah Al-Gontory through training in the creation of mathematics teaching aids. The training activities were conducted as part of a community service program involving 14 students as participants. The training was held online using Zoom Meeting over four sessions, each taking place on Saturday with a duration of 150 minutes per session. Data were collected through observation, documentation, and question-and-answer sessions during the training, with a focus on students' experiences, perceptions, and engagement in the practical creation of teaching aids. The results of the study indicate that the training successfully improved students' understanding of basic mathematics concepts for MI/SD, their skills in designing and creating creative and innovative teaching aids, as well as their ability to present and explain the application of these aids in the learning process. Active student participation throughout the activities, including discussions and practical sessions, demonstrates that community service-based training is an effective means of developing prospective teachers' competencies.

Keywords: *Community Service, Mathematics Teaching Aid Training, Student Competence*



PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat MI/SD menuntut pemahaman konsep dasar yang kuat sebagai landasan berpikir matematis siswa, bukan sekadar kemampuan menghafal rumus atau prosedur penyelesaian soal. Pemahaman konsep memungkinkan siswa mengaitkan ide-ide matematika secara logis serta menerapkannya dalam berbagai situasi nyata (Hartoyo, *et al.*, 2025). Pembelajaran yang hanya menekankan hafalan cenderung membuat siswa cepat lupa dan mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang berbeda konteks (Widodo & Wahyudin, 2018). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di MI/SD perlu dirancang secara bermakna agar siswa mampu membangun pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang aktif dan kontekstual (Susanto, 2021).

Secara perkembangan kognitif, anak usia MI/SD berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap di mana anak memahami konsep dengan lebih baik melalui benda nyata dan aktivitas langsung (Piaget, 1972). Pembelajaran matematika di MI/SD harus menekankan pemahaman konsep dasar yang bermakna dan sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa. Anak usia MI/SD yang berada pada tahap operasional konkret membutuhkan media pembelajaran yang visual dan manipulatif agar mampu memahami konsep abstrak matematika secara lebih nyata.

Kondisi ini menuntut penggunaan media pembelajaran yang bersifat visual dan manipulatif agar konsep-konsep abstrak matematika dapat dipahami secara konkret. Alat peraga matematika berperan penting sebagai jembatan antara konsep abstrak dan pengalaman nyata siswa, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep dasar matematika (Arsyad, 2020). Penggunaan alat peraga yang tepat juga membantu siswa membangun representasi mental yang lebih kuat terhadap konsep matematika, sekaligus mengurangi kesalahan pemahaman sejak dini (Suryani *et al.*, 2024). Dengan demikian, penggunaan alat peraga matematika merupakan komponen penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di MI/SD.

Realitas pembelajaran matematika di MI/SD masih menunjukkan dominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, di mana kegiatan belajar lebih menekankan penyampaian materi dan latihan soal dibandingkan pengembangan pemahaman konsep siswa (Putri *et al.*, 2024). Model pembelajaran seperti ini cenderung menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif sehingga mereka kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi dan membangun konsep matematika secara mandiri (OECD, 2019). Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, khususnya pada materi bilangan, operasi hitung, dan geometri yang bersifat abstrak (Aisyah *et al.*, 2024). Kesulitan ini sering tercermin dari rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari serta kesalahan dalam menerapkan konsep pada situasi yang berbeda.

Kondisi tersebut disebabkan oleh pembelajaran matematika yang belum mengakomodasi kebutuhan belajar siswa MI/SD secara aktif dan konseptual. Di sisi lain, penggunaan alat peraga matematika dalam pembelajaran masih belum optimal dan cenderung terbatas pada media yang tersedia di sekolah. Banyak guru mengalami kendala dalam merancang dan memanfaatkan alat peraga sederhana yang sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik (Putra, 2019). Selain keterbatasan sarana, kurangnya pelatihan dan pendampingan juga memengaruhi rendahnya kreativitas guru dalam mengembangkan alat peraga yang efektif (Windiani *et al.*, 2025). Padahal, pemanfaatan alat peraga matematika yang tepat dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak dan meningkatkan pemahaman konseptual secara signifikan (Mulligan *et al.*, 2020). Permasalahan ini muncul karena belum adanya sistem pengembangan profesional guru yang berkelanjutan dan berfokus pada inovasi media pembelajaran matematika di MI/SD.

Profesionalisme calon guru tidak hanya ditentukan oleh penguasaan materi pembelajaran, tetapi juga oleh kompetensi pedagogik, kemampuan merancang pembelajaran, serta kreativitas

dalam memilih dan mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa (Hidayat *et al.*, 2024). Dalam pembelajaran matematika, mahasiswa dituntut mampu menyajikan konsep secara konkret dan bermakna agar mudah dipahami oleh siswa MI/SD). Oleh karena itu, penguatan kompetensi mahasiswa calon guru perlu diarahkan pada pengembangan keterampilan pedagogik yang aplikatif dan inovatif sejak di bangku perkuliahan.

Meskipun demikian, mahasiswa calon guru MI/SD masih membutuhkan pengalaman praktik yang memadai, khususnya dalam merancang dan menggunakan alat peraga matematika. Pengalaman praktik secara langsung berperan penting dalam meningkatkan kesiapan mahasiswa menghadapi situasi pembelajaran nyata di kelas (Hasanah *et al.*, 2024). Kurangnya pelatihan khusus terkait pengembangan alat peraga dan media pembelajaran matematika menyebabkan sebagian mahasiswa belum memiliki kepercayaan diri dan keterampilan yang cukup untuk mengimplementasikan pembelajaran inovatif (Nadhifa Agustin *et al.*, 2025). Kondisi ini berpotensi membuat mahasiswa cenderung menggunakan metode pembelajaran konvensional ketika terjun ke sekolah, sehingga tujuan pembelajaran matematika yang bermakna belum tercapai secara optimal.

Pelatihan pembuatan alat peraga matematika merupakan salah satu upaya strategis dalam meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa calon guru MI/SD, terutama dalam mengembangkan media pembelajaran yang aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Melalui pelatihan tersebut, mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengaitkan konsep-konsep matematika dengan media pembelajaran, sehingga pemahaman konseptual mahasiswa terhadap materi matematika menjadi lebih mendalam dan bermakna (Fadillah *et al.*, 2019). Proses pembuatan alat peraga secara mandiri juga mendorong munculnya kreativitas dan inovasi mahasiswa, karena mereka dituntut untuk merancang media yang sederhana, efektif, dan kontekstual (Suarsana, 2019). Selain itu, pelatihan pembuatan alat peraga berfungsi sebagai sarana pembelajaran aktif dan kontekstual bagi mahasiswa, karena melibatkan aktivitas praktik, diskusi, dan refleksi yang dapat meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika yang inovatif di kelas MI/SD (Susanah *et al.*, 2016).

Penelitian ini dilaksanakan pada hari Sabtu, pada saat mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di STAI Al Amanah Al-Gontory sedang tidak menjalani kegiatan perkuliahan, sehingga waktu luang mereka dapat dimanfaatkan secara produktif untuk mengikuti kegiatan pelatihan. Untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam pembuatan alat peraga, dosen PGMI menyelenggarakan pelatihan yang dilaksanakan secara *daring* dengan memanfaatkan media *Zoom Meeting* sebagai sarana komunikasi dan pembelajaran. Kegiatan ini dirancang agar mahasiswa dapat mengikuti pelatihan secara aktif, memperoleh pengalaman praktik, serta mengembangkan kreativitas dan pemahaman konseptual dalam merancang alat peraga matematika. Diperlukan kajian yang mendalam mengenai efektivitas pelatihan pembuatan alat peraga matematika bagi mahasiswa sebagai upaya untuk mengetahui dampaknya terhadap peningkatan keterampilan, pemahaman konsep, serta kesiapan mereka dalam pembelajaran nyata di MI/SD.

Kebaruan kegiatan ini terletak pada penerapan model pelatihan terintegrasi yang menggabungkan tahap perencanaan, pengembangan, implementasi, dan refleksi penggunaan alat peraga matematika. Berbeda dengan pelatihan konvensional yang hanya berorientasi pada demonstrasi pembuatan media, program ini menempatkan mahasiswa sebagai perancang aktif yang menyusun alat peraga berdasarkan kebutuhan riil pembelajaran di MI/SD dan mengimplementasikannya secara langsung melalui praktik pembelajaran. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa memperoleh pengalaman autentik sehingga kompetensi pedagogik, kreativitas media, serta pemahaman konsep dasar matematika berkembang secara simultan. Melalui pendekatan berbasis proyek, di mana mahasiswa tidak hanya membuat alat peraga, tetapi juga menganalisis kebutuhan pembelajaran MI/SD, merancang media yang kontekstual, menguji coba melalui praktik *microteaching*, serta melakukan evaluasi efektivitas penggunaannya. Sehingga, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis pembuatan media, tetapi

juga memperkuat kompetensi pedagogik dan pemahaman konseptual mahasiswa secara lebih mendalam dan aplikatif.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan pembelajaran matematika di tingkat dasar, khususnya dalam penggunaan alat peraga yang mampu menjembatani konsep abstrak menjadi pengalaman belajar yang konkret. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan program pelatihan yang lebih terstruktur bagi mahasiswa calon guru, sehingga kompetensi mereka dalam merancang alat peraga semakin terasah. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi penting dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan dasar melalui penguatan profesionalisme calon guru sebagai ujung tombak pembelajaran di MI/SD.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan tujuan memahami secara mendalam proses peningkatan kompetensi mahasiswa dalam pembuatan alat peraga matematika. Pendekatan ini menekankan pada pengalaman, persepsi, dan pemaknaan mahasiswa selama mengikuti pelatihan sehingga data yang diperoleh bersifat kontekstual dan mendalam (Creswell, 2014). Kegiatan penelitian dilaksanakan secara daring melalui *Zoom Meeting* sebanyak empat kali pertemuan yang diselenggarakan setiap hari Sabtu, mulai 20 Desember 2025 hingga 10 Januari 2026. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi interaktif selama proses pelatihan, wawancara mendalam dengan peserta, serta dokumentasi proses dan produk alat peraga yang dihasilkan.

Analisis data dilakukan menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Miles et al., 2014). Indikator peningkatan kompetensi mahasiswa dalam penelitian ini meliputi: (1) kemampuan merancang desain alat peraga sesuai konsep matematika dasar, (2) kreativitas dan inovasi dalam pemilihan bahan dan bentuk media, (3) keterampilan teknis dalam pembuatan alat peraga, (4) kemampuan mengimplementasikan alat peraga dalam simulasi/microteaching, serta (5) pemahaman konseptual mahasiswa dalam menjelaskan materi matematika secara komunikatif. Indikator tersebut diamati melalui lembar observasi, hasil produk, dan refleksi peserta selama pelatihan.

Secara etis, penelitian ini dilaksanakan dengan persetujuan seluruh peserta. Setiap mahasiswa memperoleh penjelasan mengenai tujuan kegiatan, prosedur penelitian, serta kerahasiaan data, dan berpartisipasi secara sukarela. Identitas peserta dijaga kerahasiaannya dan data yang diperoleh digunakan semata-mata untuk kepentingan akademik dan pengembangan program pelatihan.

Kegiatan pelatihan pembuatan alat peraga matematika bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di STAI Al-Amanah Al-Gontory dilaksanakan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan meningkatkan kompetensi calon guru dalam merancang media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Setiap pertemuan dirancang secara bertahap mulai dari pemaparan konsep, perancangan, pembuatan, praktik penggunaan, hingga refleksi, sehingga mahasiswa memperoleh pengalaman belajar yang komprehensif baik secara konseptual maupun praktis. Jadwal dan fokus kegiatan pada setiap pertemuan adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No	Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu (Durasi)	Media/Tempat	Fokus Kegiatan
1	Pertemuan I	Sabtu, 20 Desember 2025	150 Menit	<i>Zoom Meeting</i>	Persiapan dan Perencanaan Kegiatan

2	Pertemuan II	Sabtu, 27 Desember 2025	150 Menit	<i>Zoom Meeting</i>	Pelaksanaan Pelatihan dan Praktik
3	Pertemuan III	Sabtu, 3 Januari 2026	150 Menit	<i>Zoom Meeting</i>	Presentasi Hasil Alat Peraga
4	Pertemuan IV	Sabtu, 10 Januari 2026	150 Menit	<i>Zoom Meeting</i>	Evaluasi dan Refleksi Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pembuatan alat peraga matematika ini merupakan bagian dari program pengabdian kepada masyarakat yang ditujukan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di STAI Al-Amanah Al-Gontory. Pelatihan diikuti oleh 14 mahasiswa dan berlangsung dengan lancar serta memperoleh respons yang sangat positif dari seluruh peserta. Mahasiswa menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif selama seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari penyampaian materi, diskusi, praktik pembuatan alat peraga, hingga sesi presentasi. Secara observasional, keterlibatan mahasiswa tampak dari meningkatnya intensitas diskusi, kolaborasi dalam merancang media, serta kemampuan mereka memodifikasi desain alat peraga secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada instruksi fasilitator.

Temuan lapangan menunjukkan adanya perubahan keterampilan yang nyata. Pada awal pelatihan, sebagian besar mahasiswa masih kesulitan mengaitkan konsep matematika abstrak dengan media konkret. Namun, pada akhir kegiatan, mahasiswa mampu menghasilkan alat peraga kontekstual seperti papan pecahan, model bangun ruang dari bahan sederhana, serta media operasi hitung berbasis permainan edukatif. Hasil wawancara memperkuat temuan tersebut. Salah satu peserta menyatakan, *“Sebelumnya saya hanya memahami konsep dari buku, tetapi setelah membuat alat peraga sendiri, saya lebih mudah menjelaskan materi kepada siswa dan merasa lebih percaya diri saat mengajar.”* (Salsabila, 2026).

Peserta lain menambahkan, *“Saat praktik, saya jadi tahu bagaimana memilih bahan yang sederhana tapi tetap efektif. Ternyata alat peraga tidak harus mahal, yang penting sesuai dengan tujuan pembelajaran.”* (Muzzaky, 2026). Pernyataan ini menunjukkan berkembangnya kreativitas dan kemampuan problem solving mahasiswa dalam merancang media pembelajaran. Selain itu, seorang peserta juga merefleksikan, *“Melalui presentasi dan microteaching, saya belajar menjelaskan konsep dengan bahasa yang lebih sederhana. Teman-teman memberi masukan, sehingga saya bisa memperbaiki cara mengajar saya.”* (Fathurrahman, 2026). Kutipan ini mengindikasikan adanya peningkatan keterampilan komunikasi pedagogik dan refleksi diri.

Wawancara lainnya menunjukkan perubahan pemahaman konseptual, sebagaimana diungkapkan peserta, *“Ketika membuat sendiri alat peraga bangun ruang, saya baru benar-benar paham hubungan antara rumus dan bentuknya. Rasanya lebih masuk akal dibanding hanya membaca teori.”* (Syifa, 2026). Pengalaman langsung tersebut membantu mahasiswa membangun makna belajar secara lebih mendalam.

Peningkatan kompetensi ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik dan experiential learning yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung, praktik, serta refleksi aktif. Melalui proses merancang, membuat, menguji, dan mempresentasikan alat peraga, mahasiswa secara aktif mengonstruksi pemahamannya sendiri, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Dengan demikian, pelatihan berbasis praktik terbukti lebih efektif dalam mengembangkan kompetensi profesional calon guru dibandingkan pendekatan ceramah semata.

Melalui kegiatan ini, diperoleh berbagai hasil yang menunjukkan keberhasilan pelaksanaan pelatihan, antara lain meningkatnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar matematika MI/SD, terbentuknya keterampilan mahasiswa dalam merancang dan membuat alat peraga matematika, serta dihasilkannya beragam alat peraga yang kreatif dan inovatif. Selain itu, mahasiswa mampu mempresentasikan alat peraga yang telah dibuat dengan baik serta menjelaskan penerapannya dalam proses pembelajaran matematika. Berikut ini akan dijelaskan secara rinci

tahapan kegiatan pelatihan pembuatan alat peraga matematika yang diselenggarakan sebagai bagian dari program pengabdian kepada masyarakat, dengan tujuan meningkatkan keterampilan mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di STAI Al-Amanah Al-Gontory. Kegiatan ini dirancang tidak hanya untuk mengembangkan kompetensi praktis dan pemahaman konsep matematika mahasiswa, tetapi juga untuk memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pendidikan dasar melalui kesiapan mahasiswa dalam menyusun media pembelajaran yang kreatif dan inovatif.

Tahap *pertama* yaitu persiapan dan perencanaan merupakan langkah awal yang sangat penting untuk menjamin kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pada tahap ini, tim pelaksana yang terdiri dari 3 dosen Program Studi PGMI STAI Al Amanah Al-Gontory melakukan koordinasi internal untuk merumuskan tujuan kegiatan, sasaran, serta hasil yang ingin dicapai. Adapun dosen, sebagai pendidik di tingkat perguruan tinggi, dituntut untuk membekali mahasiswa dengan wawasan karier yang relevan dan terkini, serta menjadi *role model* dalam pengembangan profesional (Sofiana *et al.*, 2025). Selain itu, dilakukan penyusunan rancangan kegiatan pelatihan, termasuk penentuan materi yang akan disampaikan, metode pelatihan, serta pembagian tugas antar anggota tim.

Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan, penentuan media pelaksanaan (*Zoom Meeting*), serta persiapan perangkat pendukung seperti bahan ajar, modul pelatihan, contoh alat peraga matematika, dan instrumen evaluasi. Tim pelaksana juga melakukan sosialisasi kegiatan kepada mahasiswa PGMI sebagai peserta sasaran, termasuk penyampaian informasi mengenai waktu, teknis pelaksanaan, serta luaran yang diharapkan dari kegiatan pelatihan.

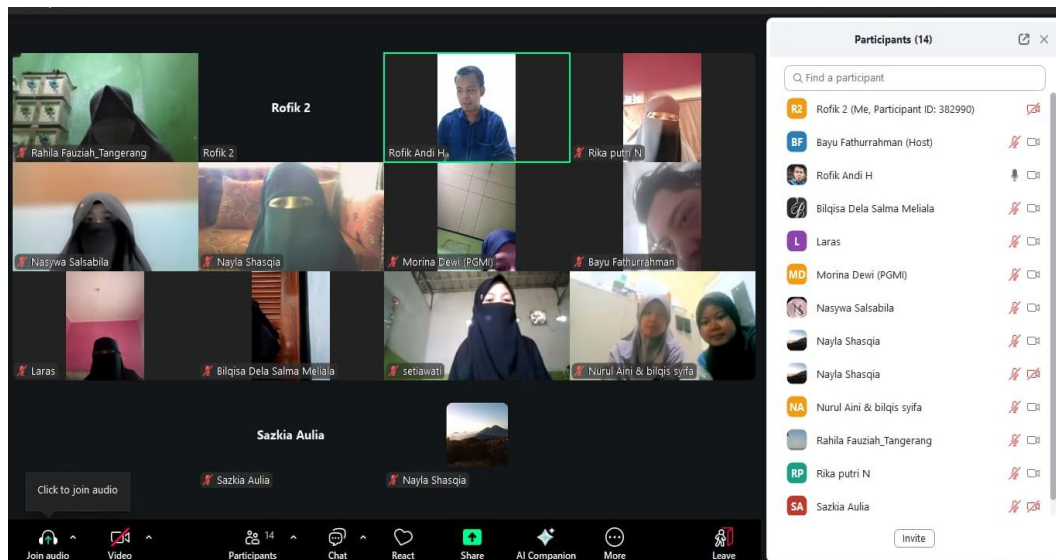
Tabel 2
Rencana Kegiatan Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran

Pertemuan	Kegiatan Mahasiswa	Deskripsi Aktivitas	Luaran
1	Persiapan dan Perencanaan	Mahasiswa membentuk kelompok, menentukan tema alat peraga, menganalisis kebutuhan pembelajaran, serta menyusun rencana kerja dan pembagian tugas	Proposal singkat, rancangan konsep alat peraga
2	Tahap pelaksanaan pelatihan dan praktik	Mahasiswa mengikuti pelatihan penggunaan alat dan bahan, kemudian melakukan praktik pembuatan alat peraga matematika sesuai dengan rancangan yang telah disusun	<i>Prototipe</i> alat peraga, dokumentasi proses
3	Presentasi Produk	Mahasiswa mempresentasikan alat peraga lengkap dan menjelaskan cara penggunaannya dalam pembelajaran	Produk jadi dan laporan singkat
4	Evaluasi dan Refleksi	Mahasiswa melakukan evaluasi terhadap alat peraga yang dibuat, menerima masukan, serta merefleksikan proses dan hasil pembelajaran	Laporan evaluasi dan refleksi

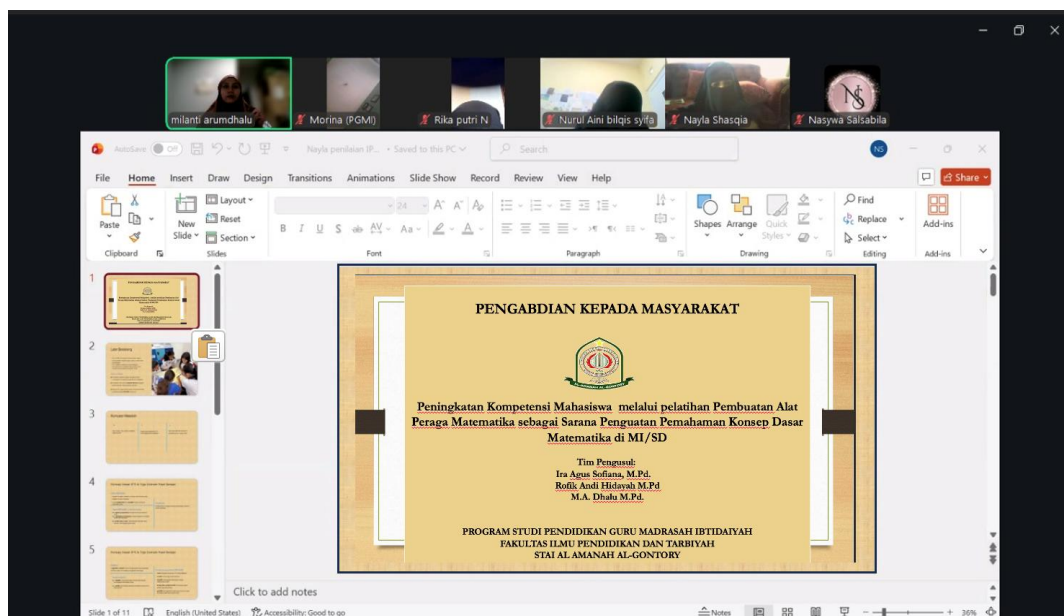
Pada tahap persiapan menggambarkan bahwa penyusunan jadwal dan penentuan media *Zoom Meeting* sesuai dengan prinsip *rancangan instruksional* yang sistematis, sebagaimana dijelaskan oleh Ngalm Purwanto mengenai pentingnya perencanaan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar (Purwanto, 2013). Kesiapan perangkat pendukung termasuk bahan ajar, modul, contoh alat peraga matematika, dan instrumen evaluasi sejalan dengan konsep *konstruktif alignment* dalam konteks pembelajaran di Indonesia, yang menekankan kesesuaian antara tujuan, materi, dan evaluasi agar proses belajar lebih efektif (Arikunto, 2018). Tahap persiapan pembelajaran yang

dilakukan telah mencerminkan perencanaan yang sistematis dan terarah, dengan memperhatikan keselarasan antara tujuan, materi, media, dan evaluasi. Hal ini mendukung terciptanya proses pembelajaran yang efektif dan bermakna, sehingga tujuan belajar dapat dicapai secara optimal.

Tahap *kedua* yaitu tahap pelaksanaan pelatihan dan praktik merupakan inti dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan secara daring melalui *Zoom Meeting* sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Pada tahap ini, dosen sebagai narasumber menyampaikan materi terkait konsep dasar matematika MI/SD, urgensi penggunaan alat peraga dalam pembelajaran, serta prinsip-prinsip pembuatan alat peraga matematika yang efektif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik di jenjang MI/SD.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan Pelatihan dan Praktik



Gambar 2. Penyampaian Materi Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Matematika di MI/SD

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan tahap sesi praktik pembuatan alat peraga. Mahasiswa dibimbing secara langsung untuk merancang dan membuat alat peraga matematika dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana dan mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Selama proses praktik, dosen memberikan pendampingan, arahan, serta umpan balik agar

alat peraga yang dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran dan konsep matematika yang ingin disampaikan.

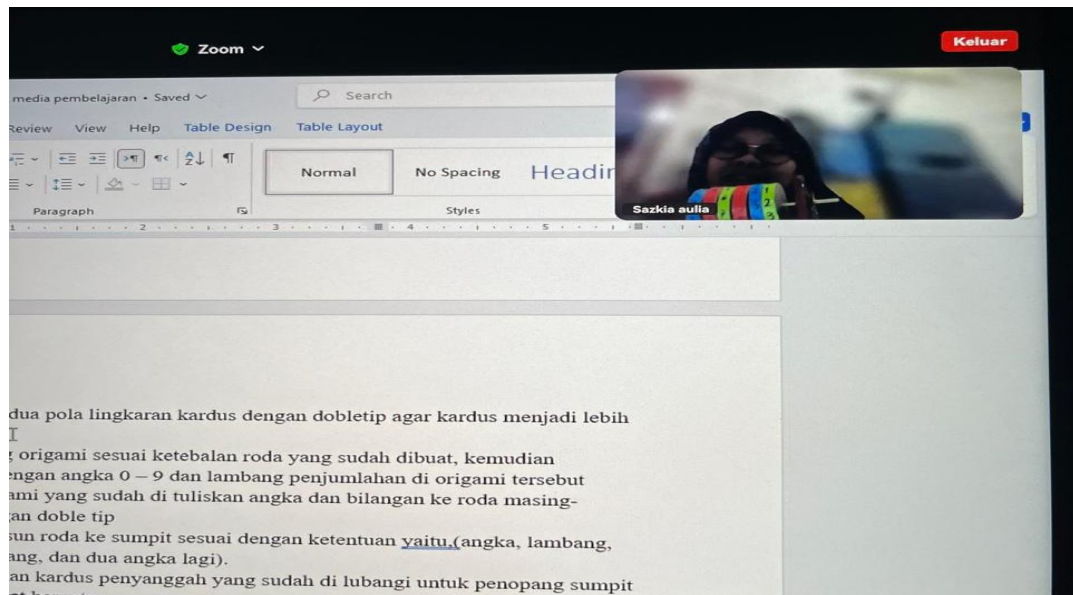
Kegiatan praktik pembuatan alat peraga matematika yang dilakukan mahasiswa dengan pendampingan langsung dari dosen sejalan dengan temuan penelitian terkini yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif mahasiswa dalam merancang media pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru yang terlibat langsung dalam pembuatan alat peraga mampu mengembangkan pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam serta meningkatkan kesiapan mereka dalam mengimplementasikan media tersebut di kelas (Suwardi *et al.*, 2016).

Penelitian terbaru mengungkapkan bahwa alat peraga yang sederhana namun dirancang sesuai tujuan pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman matematis peserta didik, sehingga praktik pembuatan alat peraga oleh mahasiswa menjadi pengalaman belajar yang relevan dan aplikatif (Khotimah & Risan, 2019). Selain itu, penggunaan bahan-bahan sederhana dan mudah diperoleh dari lingkungan sekitar terbukti efektif dalam mendukung pembelajaran matematika yang kontekstual dan bermakna.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa bimbingan dosen atau guru diperlukan agar mahasiswa dapat mengoptimalkan fungsi alat peraga dan menghindari miskonsepsi dalam pembelajaran matematika (Moazi Jaya dan Muthi, 2024). Pendampingan, arahan, dan umpan balik yang diberikan dosen selama proses praktik juga memiliki peran penting dalam memastikan kesesuaian alat peraga dengan konsep matematika yang diajarkan.

Tahap *ketiga* yaitu presentasi hasil alat peraga bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam mengomunikasikan hasil karya serta mengaitkan alat peraga yang dibuat dengan konsep dasar matematika MI/SD. Pada tahap ini, setiap mahasiswa atau kelompok mahasiswa mempresentasikan alat peraga yang telah dibuat, meliputi penjelasan mengenai nama alat peraga, konsep matematika yang diwakili, bahan yang digunakan, serta cara penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran di kelas.

Melalui kegiatan presentasi, mahasiswa tidak hanya menunjukkan hasil karya, tetapi juga mengaitkan alat peraga dengan konsep dasar matematika MI/SD, sehingga terjadi penguatan pemahaman konseptual dan pedagogis. Kegiatan presentasi produk pada pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kepercayaan diri mahasiswa calon guru, terutama ketika mereka diminta menjelaskan keterkaitan antara media pembelajaran dan konsep matematika yang diajarkan (Putri *et al.*, 2025). Hal ini menegaskan bahwa tahap presentasi berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan *pedagogical content knowledge (PCK)* calon guru MI/SD (Saifudin & Sukma, 2019). Selain itu, presentasi alat peraga juga berfungsi sebagai sarana refleksi dan evaluasi terhadap kesesuaian alat peraga matematika dengan tujuan pembelajaran.



Gambar 3. Kegiatan Presentasi Alat Peraga

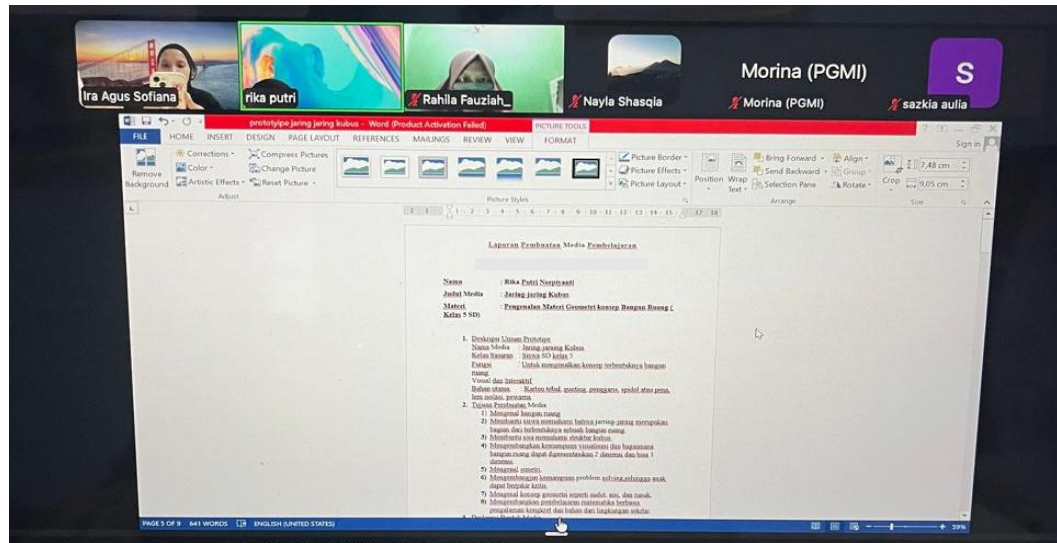


Gambar 4. Hasil Karya Mahasiswa Pembuatan Alat Peraga Matematika di MI/SD

Kegiatan presentasi dilakukan secara daring melalui *Zoom Meeting* dan dilengkapi dengan sesi tanya jawab. Dosen dan peserta lain memberikan masukan serta saran perbaikan terhadap alat peraga yang dipresentasikan. Melalui tahap ini, mahasiswa diharapkan tidak hanya mampu membuat alat peraga, tetapi juga memahami secara mendalam konsep matematika yang disajikan serta mampu menjelaskannya dalam pembelajaran MI/SD.

Tahap *keempat* yaitu evaluasi dan refleksi kegiatan dilakukan untuk menilai ketercapaian tujuan pengabdian kepada masyarakat serta efektivitas pelaksanaan pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui pengamatan terhadap keaktifan peserta, kualitas alat peraga yang dihasilkan, serta kemampuan mahasiswa dalam mempresentasikan dan menjelaskan konsep matematika yang terkait. Selain itu, dilakukan refleksi bersama antara dosen dan mahasiswa untuk mengidentifikasi kelebihan, kendala, serta peluang pengembangan kegiatan di masa mendatang. Masukan dari mahasiswa digunakan sebagai bahan perbaikan untuk pelaksanaan kegiatan serupa selanjutnya. Tahap evaluasi dan refleksi ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai

dampak kegiatan pelatihan terhadap peningkatan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru MI/SD.



Gambar 4. Evaluasi dan Refleksi Pembuatan Alat Peraga Antara Dosen dan Mahasiswa

Tahap evaluasi dan refleksi merupakan komponen penting untuk menilai ketercapaian tujuan pengabdian serta efektivitas pelaksanaan pelatihan, karena memberikan gambaran menyeluruh tentang proses dan hasil kegiatan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa evaluasi berbasis observasi terhadap keaktifan peserta dan kualitas produk pembelajaran mampu memberikan informasi autentik mengenai peningkatan kompetensi calon guru, khususnya dalam aspek pedagogik dan profesional (Nurmilah & Febriyanti, 2024). Selain itu, refleksi bersama antara dosen dan mahasiswa terbukti efektif dalam membantu mahasiswa mengidentifikasi kelebihan dan kendala selama proses pembelajaran berbasis proyek, sehingga mendorong perbaikan berkelanjutan pada kegiatan serupa (Marlina *et al.*, 2024).

Penilaian terhadap kemampuan mahasiswa dalam mempresentasikan dan menjelaskan konsep matematika juga sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa evaluasi performa dapat mengukur kesiapan mahasiswa sebagai calon guru MI/SD secara lebih komprehensif. Lebih lanjut, pemanfaatan masukan mahasiswa sebagai dasar perbaikan program menunjukkan praktik evaluasi reflektif yang berdampak positif terhadap peningkatan kualitas pelatihan dan penguatan kompetensi calon guru di masa depan. Oleh karena itu, tahap evaluasi dan refleksi memberikan peran strategis dalam menilai efektivitas kegiatan serta dampaknya terhadap peningkatan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru MI/SD. Melalui evaluasi yang sistematis dan refleksi bersama, kegiatan pelatihan dapat terus diperbaiki dan dikembangkan agar lebih relevan, efektif, dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Pelatihan ini terbukti mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa, baik dari segi pemahaman konsep dasar matematika maupun keterampilan praktis dalam merancang dan membuat alat peraga pembelajaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diikuti oleh 14 mahasiswa dan dilaksanakan secara daring melalui Zoom Meeting menunjukkan respons positif serta antusiasme tinggi dari peserta selama proses pembelajaran, diskusi, praktik, hingga presentasi hasil alat peraga. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung dan pengalaman autentik efektif dalam membantu mahasiswa mengintegrasikan pengetahuan konseptual dengan keterampilan pedagogik.

Pelatihan dirancang melalui tahapan yang sistematis, meliputi persiapan dan perencanaan, pelaksanaan pelatihan dan praktik, presentasi hasil alat peraga, serta evaluasi dan refleksi kegiatan. Tahap persiapan memastikan kesiapan materi, modul, dan perangkat pendukung, sedangkan tahap praktik memberi kesempatan mahasiswa mengaplikasikan teori dalam pembuatan alat peraga yang

kreatif dan inovatif. Presentasi melatih kemampuan komunikasi pedagogik, dan evaluasi-refleksi membantu mengidentifikasi capaian, kendala, serta peluang perbaikan program. Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana pengembangan kompetensi calon guru, tetapi juga menjadi wujud nyata kontribusi perguruan tinggi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat MI/SD.

Meskipun demikian, kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah peserta yang relatif terbatas serta pelaksanaan secara daring menyebabkan interaksi praktik dan observasi penggunaan alat peraga belum sepenuhnya optimal dibandingkan pembelajaran tatap muka. Selain itu, evaluasi peningkatan kompetensi masih berfokus pada konteks pelatihan sehingga dampak jangka panjang terhadap praktik mengajar di kelas nyata belum terukur secara komprehensif.

Oleh karena itu, kegiatan selanjutnya direkomendasikan untuk melibatkan jumlah peserta yang lebih luas, dilaksanakan secara luring atau blended learning agar praktik pembuatan dan penggunaan alat peraga lebih maksimal, serta disertai uji implementasi langsung di sekolah mitra untuk mengukur efektivitas media terhadap hasil belajar siswa. Pengembangan modul pelatihan yang lebih terstruktur dan pendampingan berkelanjutan juga dapat dilakukan agar kompetensi mahasiswa berkembang secara konsisten dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Aisyah, S., Widyaningrum, I. D., Aini, A. N., Izaturrohman, L., & Hilyana, F. S. (2024). Analisis kesulitan belajar siswa pada pembelajaran matematika kelas III di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 667–673. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7067>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2020). *Media pembelajaran* (ed. revisi). Jakarta: Rajawali Pers.
- Fathurrahman, Bayu. (2026). Wawancara peserta pelatihan melalui Zoom Meeting, 10 Januari 2026.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- fadillah, syarifah, Wahyudi, W., & Nurhayati, N. (2019). Pelatihan pembuatan dan penggunaan alat peraga matematika dan IPA bagi guru SD dan SMP di Desa Tanjung Saleh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 3(1), 43–47. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v3i1.21460>
- Hartoyo, S. R., Nahdi, D. S., & Cahyaningsih, U. (2025). Pengaruh pendekatan realistic mathematics education (RME) berbantuan media ARCA terhadap pemahaman konsep siswa sekolah dasar. *Strategy: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 5(3), 348–356.
- Hasanah, F., Fitria, F., Jamilatul Atuni, S. N., Fauzi, A., & Fuady, A. (2024). Lokakarya pembelajaran berdiferensiasi bagi mahasiswa calon guru matematika sebagai upaya meningkatkan kesiapan praktik pengalaman lapangan. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 8(1).
- Hidayat, R. A., Wijayanto, Z., Rhosyida, N., Jarapa, A. A., & Dharmawan, P. A. (2024). Profil kompetensi pedagogik calon guru SD dalam pembelajaran matematika. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 8(2), 290–299. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/18039>

- Khotimah, S., & Risan, R. (2019). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48–55. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i1.17108>
- Marlina, R., et al. (2024). Reflection practice in microteaching: Evidence from prospective science teachers. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Universitas Negeri Malang.
- Moazi Jaya, R. S., & Muthi, I. (2024). Penggunaan alat peraga kotak geometri dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada materi bangun datar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(8), 371–375. <https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/jim/article/view/388>
- Muzzaky, Radian. (2026). Wawancara peserta pelatihan melalui Zoom Meeting, 10 Januari 2026.
- Mulligan, J., Mitchelmore, M., & English, L. D. (2020). Visual and concrete representations in mathematics learning. *Educational Studies in Mathematics*, 103(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09910-6>
- Nadhifa Agustin, A., Ajeng Arini, D., & Supandi, S. (2025). Pemanfaatan alat peraga dalam meningkatkan antusiasme belajar matematika di kelas 2 MIN 2 Karawang. *SIBATIK Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 4(11), 3890–3920. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v4i11.3666>
- Nurmilah, R., & Febriyanti, R. (2024). Studi evaluasi pengembangan kompetensi pedagogik berbasis IT mahasiswa calon guru pada kegiatan pembelajaran mikro. *Edumath*, STKIP PGRI Jombang.
- OECD. (2019). *Education at a glance 2019: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.
- Putri, J., Malahati, F., & Romadhon, K. (2024). Peningkatan prestasi belajar matematika melalui alat peraga puzzle box pada materi bangun datar di kelas IV MIN Ar-Rahman Kota Langsa. *Jurnal Aktual Pendidikan Indonesia*, 4(1), 309. <https://doi.org/10.58477/api.v4i1.309>
- Putri, R. A., Viantasari, E., Murtafiah, W., & Alvarez, J. L. (2025). Written mathematical communication and self-confidence: A study of pre-service mathematics teachers. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 11(2). <https://doi.org/10.29407/jmen.v11i2.26621>
- Purwanto, N. (2013). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Saifudin, M. F., & Sukma, H. H. (2019). Pedagogical content knowledge (PCK) calon guru SD melalui mata kuliah pengembangan dan praktik pembelajaran bahasa dan sastra SD. PGSD FKIP Universitas Ahmad Dahlan.
- Salsabila, Nasywa. (2026). Wawancara peserta pelatihan melalui Zoom Meeting, 10 Januari 2026.
- Sofiana, I. A., Karyadi, & Hesta, O. Y. (2025). Penguatan perencanaan karier di era industri 5.0 melalui pelatihan career planning bagi mahasiswa, guru, dan dosen. *Journal VOICE*, 1(1), 29–35.

- Suarsana, I. M. (2019). Pelatihan perancangan, pembuatan, dan penggunaan alat peraga matematika bagi guru-guru SD Gugus II Kecamatan Kubu. *Widya Laksana: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 145–150. <https://doi.org/10.23887/jwl.v8i2.18023>
- Susanah, S., Ismail, I., & Yuliani, P. A. (2016). Pelatihan pembuatan alat peraga pembelajaran matematika di SDN Pakis V Surabaya. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 156–161. <https://doi.org/10.26740/ja.v1n2.p156-161>
- Suwardi, S., Firmiana, M. E., & Rohayati, R. (2016). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil pembelajaran matematika pada anak usia dini. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 2(4), 297–305. <https://doi.org/10.36722/sh.v2i4.177>
- Suryani, R. M., Sutisnawati, A., & Maula, L. H. M. (2024). Peningkatan hasil belajar matematika melalui penggunaan alat peraga benda manipulatif sekolah dasar. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 18738. <https://doi.org/10.29408/didika.v9i1.18738>
- Susanto, A. (2013). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Syifa, Bilqis. (2026). Wawancara peserta pelatihan melalui Zoom Meeting, 10 Januari 2026.
- Utami, R., Hidayah, I., Waluya, S. B., & Rosyida, I. (2022). Manipulative identification created by preservice mathematics teachers. *Proceedings of the International Conference on Science, Education, and Technology*.
- Widodo, S. A., & Wahyudin. (2018). Selection of learning media mathematics for junior school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 012019.
- Windiani, D. W., Maulana, M., & Isrok'atun, I. (2025). Development of a mathematics multiplication pocket as an instructional teaching aid for multiplication concepts in elementary school. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 6(4), 437–445. <https://doi.org/10.54371/ainj.v6i4.1047>