



Pendampingan Pembuatan Alat Peraga Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Datar

Nurma Izzati ^{1)*}, Aditiya Eka Nugraha ²⁾, Muhamad Afzal Ahla Dzikri ³⁾, Asila Khaerunnisa ⁴⁾, Iyoq Inayah⁵⁾

¹Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon.
Kota Cirebon, Indonesia.

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi oleh kesulitan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep geometri bangun datar yang bersifat abstrak serta keterbatasan guru dalam memanfaatkan media pembelajaran inovatif. Tujuan kegiatan ini adalah mendampingi guru dalam merancang dan mengembangkan alat peraga pembelajaran matematika berbasis teori Bruner guna meningkatkan kompetensi pedagogis serta mendukung pembelajaran yang lebih bermakna. Metode yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR) yang dilaksanakan melalui tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi, yang diimplementasikan dalam bentuk penjelasan teori, praktik pembuatan alat peraga, serta simulasi penggunaannya dalam pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aspek pelaksanaan kegiatan memperoleh persentase 87%, kualitas alat peraga 86%, dan manfaat penggunaannya 87%, yang seluruhnya berada pada kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa program pendampingan terlaksana secara efektif, menghasilkan media pembelajaran yang aplikatif, serta memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan pemahaman konsep geometri siswa. Selain itu, alat peraga yang dihasilkan berpotensi menjadi perangkat pembelajaran yang dapat digunakan secara berkelanjutan dalam praktik pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, kegiatan ini memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar dan memiliki potensi untuk direplikasi pada konteks yang lebih luas.

Kata kunci: alat peraga; bangun datar; PAR; pembelajaran matematika; pendampingan guru.

Mentoring the Development of Mathematics Teaching Aids on Plane Figures

Abstract

This community service program was motivated by elementary school students' difficulties in understanding abstract concepts of plane geometry, as well as teachers' limited use of innovative learning media. The purpose of this program was to assist teachers in designing and developing mathematics teaching aids based on Bruner's learning theory in order to enhance pedagogical competence and support more meaningful learning experiences. The method employed was Participatory Action Research (PAR), implemented through the stages of planning, action, observation, and reflection, which were carried out in the form of theoretical explanation, hands-on practice in developing teaching aids, and simulation of their use in classroom learning. The evaluation results indicate that the implementation aspect reached 87%, the quality of teaching aids 86%, and the benefits of their use 87%, all of which fall into the very good category. These findings demonstrate that the mentoring program was effectively implemented, produced applicable learning media, and contributed positively to improving students' motivation and conceptual understanding of geometry. Furthermore, the teaching aids developed in this program have the potential to become sustainable instructional resources that can be continuously utilized in classroom practice. Therefore, this program contributes to improving the quality of mathematics learning in elementary schools and offers a model that can be replicated in broader educational contexts.

Keywords: teaching aids; plane geometry; teacher mentoring; par; mathematics learning.

* Korespondensi Penulis. E-mail: nurmaizzati@uinssc.ac.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya pada topik geometri bangun datar, masih menjadi tantangan yang cukup kompleks dalam dunia pendidikan (Lowrie & Logan, 2023). Sebagian besar siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep-konsep geometri karena karakteristik materi yang bersifat abstrak dan menuntut kemampuan visualisasi yang baik (Izzati et al., 2025). Hasil penelitian mengenai *geometric reasoning ability* pada siswa sekolah dasar di salah satu Sekolah Islam Terpadu di Semarang menunjukkan bahwa kemampuan geometri dasar siswa masih berada di bawah ambang kelayakan (Sulistyo et al., 2021). Temuan tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan antara pendekatan pembelajaran yang diterapkan guru dengan kebutuhan kognitif siswa. Akibatnya, proses belajar lebih banyak berfokus pada penghafalan rumus daripada pemahaman konseptual yang mendalam. Secara kontekstual, kondisi di sekolah mitra menunjukkan bahwa keterbatasan pemanfaatan media pembelajaran tidak semata-mata disebabkan oleh ketersediaan fasilitas, tetapi lebih berkaitan dengan minimnya pelatihan teknis yang berfokus pada pengembangan dan penggunaan alat peraga secara mandiri. Guru cenderung bergantung pada metode konvensional karena belum memiliki pengalaman dalam merancang media yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Selain itu, keterbatasan akses terhadap alat peraga komersial yang relatif mahal turut memperkuat kondisi tersebut, sehingga pembelajaran geometri masih berlangsung dalam bentuk abstraksi tanpa dukungan representasi konkret yang memadai.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan kesulitan belajar geometri adalah melalui pemanfaatan media pembelajaran yang tepat (Partasiwi et al., 2023). Media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala bentuk sarana yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan pesan atau informasi dari guru kepada peserta didik, sehingga komunikasi pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif (Sudianto, 2021). Informasi yang disampaikan melalui media pada dasarnya merupakan isi atau materi ajar yang diharapkan dapat diterima dengan baik oleh siswa melalui keterlibatan satu atau lebih indera mereka (Artikasari et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran matematika, salah satu media yang relevan adalah alat peraga. Alat peraga berfungsi sebagai sarana bantu yang memudahkan guru dalam menjelaskan konsep sekaligus membantu siswa memahami materi secara konkret, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif, efisien, dan bermakna (Partasiwi et al., 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menegaskan pentingnya penggunaan media konkret, khususnya alat peraga, dalam mendukung pembelajaran matematika. Penelitian yang dilakukan oleh (Rahmania et al., 2025) mengadaptasi teori Bruner yang menekankan bahwa pembelajaran konsep abstrak harus melalui tahapan representasi kognitif, yaitu enaktif (pengalaman langsung), ikonik (visualisasi), dan simbolik (abstraksi simbol). Berdasarkan kerangka tersebut, media konkret terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep sekaligus mendorong motivasi belajar peserta didik (Saputro & Khusna, 2021). Selanjutnya, (Halidjah, 2023) menegaskan bahwa pemanfaatan alat peraga tidak hanya memperkuat penguasaan materi, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan mengurangi kecenderungan monoton dalam proses pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan temuan (Nurita et al., 2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan media manipulatif mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, serta (Nenengkhoirunisa et al., 2024) yang menemukan bahwa inovasi media berbasis permainan tradisional efektif menumbuhkan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian

masyarakat yang dilakukan dalam penelitian ini diarahkan untuk mengisi celah tersebut dengan memberdayakan guru agar mampu merancang dan memproduksi alat peraga sesuai kebutuhan pembelajaran di kelas (Mardiana et al., 2023).

Pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) dipilih karena memberikan kerangka kerja yang menempatkan guru sebagai subjek aktif dalam proses pengembangan media pembelajaran. Melalui siklus partisipatif yang melibatkan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi, pendekatan ini memungkinkan terjadinya transformasi praktik pembelajaran secara berkelanjutan. Karakteristik ini memberikan keunggulan dibandingkan pendekatan berbasis pengadaan alat peraga pabrikaan, yang cenderung berorientasi pada produk tanpa diiringi penguatan kapasitas pedagogis guru. Di sisi lain, teori belajar Bruner digunakan sebagai landasan konseptual karena menyediakan struktur representasi kognitif yang sistematis, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik, yang relevan dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Integrasi antara pendekatan PAR dan teori Bruner memungkinkan terciptanya proses pembelajaran yang tidak hanya menghasilkan media konkret, tetapi juga memastikan bahwa penggunaan media tersebut selaras dengan tahapan berpikir siswa dalam memahami konsep geometri.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika, sebagian besar studi masih berfokus pada implementasi media yang telah tersedia, bukan pada proses pemberdayaan guru dalam merancang dan mengembangkan media tersebut secara mandiri. Selain itu, kajian yang mengintegrasikan pendekatan partisipatif dengan kerangka teoretis yang kuat dalam pengembangan alat peraga masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pendampingan yang tidak hanya menghasilkan produk media pembelajaran, tetapi juga memperkuat kompetensi pedagogis guru secara berkelanjutan.

Solusi yang ditawarkan melalui kegiatan pendampingan pembuatan alat peraga didasarkan pada filosofi konstruktivisme Bruner serta prinsip pemberdayaan guru (Fitriani & Sugesti, 2024). Melalui pendekatan yang memadukan teori dengan praktik, guru tidak hanya dilatih untuk membuat alat peraga, tetapi juga dibekali pemahaman mendalam mengenai nilai pedagogis di balik penggunaannya (Ochogboju & Díez-Palomar, 2025). Dengan demikian, program ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas profesional guru sekaligus menjamin keberlanjutan penggunaan media pembelajaran yang kontekstual dan ekonomis karena memanfaatkan bahan-bahan yang mudah diperoleh. Pendekatan ini juga menekan ketergantungan pada alat peraga komersial yang umumnya sulit diakses oleh sekolah.

Harapan utama dari program pengabdian ini adalah terwujudnya perubahan yang signifikan dan berkelanjutan dalam praktik pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar (Trimurtini et al., 2024). Melalui peran aktif guru sebagai inovator media pembelajaran, diharapkan suasana kelas menjadi lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna sehingga mampu menumbuhkan motivasi belajar sekaligus memperdalam pemahaman konsep siswa (Septiani & Asih, 2024). Selain itu, program ini juga ditujukan untuk meningkatkan kompetensi pedagogis guru dengan mendorong penerapan strategi pembelajaran yang kontekstual, kreatif, dan sejalan dengan Kurikulum 2013 yang menekankan pendekatan tematik serta keaktifan peserta didik (Sisharwati & Bakar, 2023). Dalam jangka panjang, program ini diharapkan mampu membangun paradigma baru dalam pembelajaran matematika yang menempatkan pengalaman konkret dan visualisasi sebagai dasar sebelum siswa mencapai tahap simbolik (Azzumar & Juandi, 2023).

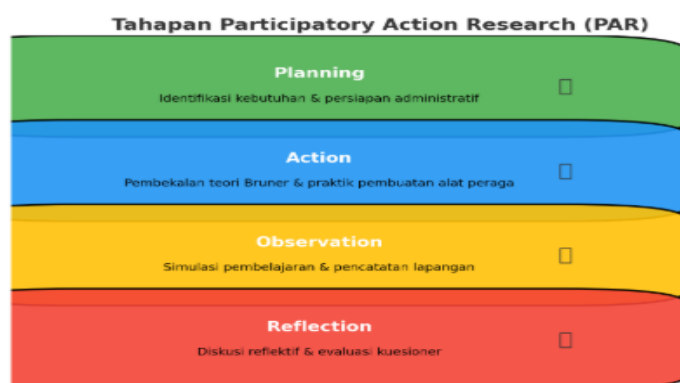
Tujuan utama dari program pengabdian ini adalah memberikan pendampingan kepada guru di SDN Kartini 1 Kota Cirebon dalam merancang dan mengembangkan alat peraga

pembelajaran matematika pada materi bangun datar dengan berlandaskan teori Bruner. Secara lebih rinci, kegiatan ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan kompetensi guru dalam merancang media pembelajaran inovatif berbasis alat peraga; (2) mengoptimalkan efektivitas pembelajaran di kelas melalui pemanfaatan media yang kontekstual dan sesuai kebutuhan siswa; serta (3) mendukung peningkatan motivasi belajar dan pemahaman konseptual siswa terhadap geometri bangun datar. Pendampingan yang dilaksanakan secara sistematis dan kolaboratif ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, sekaligus menjadi model praktik baik yang dapat direplikasi di satuan pendidikan lain.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SDN Kartini 1 Kota Cirebon dengan sasaran utama para guru matematika. Metode yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR), yaitu pendekatan penelitian yang menekankan partisipasi aktif mitra dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, hingga refleksi (Siswadi & Syaifuddin, 2024). Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan program, yaitu memberdayakan guru agar berperan sebagai subjek sekaligus pelaku dalam pengembangan media pembelajaran.

Instrumen utama yang digunakan dalam evaluasi kegiatan berupa angket tertutup yang disusun berdasarkan indikator pelaksanaan program, kualitas produk alat peraga, dan manfaat penggunaannya dalam pembelajaran. Angket dirancang menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu sangat setuju (5), setuju (4), ragu-ragu (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Setiap butir pernyataan dikembangkan untuk merepresentasikan aspek evaluasi yang terukur, sehingga mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai persepsi peserta terhadap efektivitas kegiatan pendampingan.



Gambar 1. Tahapan PAR

Program melibatkan 17 guru yang dipilih secara purposif berdasarkan komitmen untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Pendidikan Matematika berperan aktif dalam pendampingan, mulai dari tahap persiapan hingga evaluasi. Seluruh kegiatan dilaksanakan di lingkungan sekolah selama tiga hari intensif, disertai tindak lanjut untuk memperkuat penerapan alat peraga yang dihasilkan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui empat tahapan PAR sebagai berikut: 1) Perencanaan (*Planning*), pada tahap ini dilakukan persiapan administratif dan teknis melalui koordinasi dengan pihak sekolah untuk menyampaikan tujuan program, mengidentifikasi kebutuhan, serta memastikan kesiapan logistik. Tahap ini menjadi dasar bagi penyusunan strategi

pendampingan; 2) tindakan (*action*) tahap ini diawali dengan pembekalan teori mengenai konsep representasi kognitif Bruner (enaktif, ikonik, dan simbolik) sebagai landasan penggunaan alat peraga. Kegiatan diselenggarakan secara interaktif melalui ceramah, diskusi, dan refleksi bersama. Setelah itu, guru mengikuti praktik langsung pembuatan alat peraga dengan pendampingan intensif dari tim pengabdian. Pada tahap ini, peserta memperoleh pengalaman belajar konkret serta keterampilan teknis yang siap diimplementasikan dalam pembelajaran; 3) observasi (*observation*), proses implementasi diamati melalui simulasi pembelajaran menggunakan alat peraga yang dibuat. Kegiatan ini memungkinkan guru mengidentifikasi potensi kendala dan solusi yang dapat diterapkan di kelas nyata. Observasi juga dilengkapi dengan pencatatan lapangan untuk menangkap dinamika kegiatan, seperti tingkat antusiasme, interaksi, maupun tantangan teknis; 4) refleksi (*reflection*), tahap refleksi dilaksanakan melalui diskusi kelompok, di mana guru berbagi pengalaman, kesulitan, dan ide inovatif terkait penggunaan alat peraga. Sebagai bagian dari evaluasi, disebarkan kuesioner untuk mengukur persepsi guru mengenai kualitas materi, metode pendampingan, kualitas alat peraga, serta manfaatnya bagi siswa.

Data kuesioner dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif menggunakan distribusi frekuensi, persentase, dan skor rata-rata. Analisis difokuskan pada tiga aspek utama: (1) efektivitas pelaksanaan pendampingan, (2) kualitas alat peraga bangun datar, dan (3) manfaat alat peraga dalam pembelajaran. Skor angket dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai responden pada setiap item, kemudian dibandingkan dengan skor maksimal yang mungkin dicapai. Persentase diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \left(\frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \right) \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Hasil perhitungan selanjutnya diinterpretasikan menggunakan kriteria penilaian, yaitu sangat baik (81-100%), baik (61-80%), cukup (41-60%), kurang (21-40%), dan sangat kurang (0-20%). Prosedur ini memungkinkan interpretasi data secara objektif dan terstandar dalam menilai keberhasilan program. Kombinasi data kuantitatif dan kualitatif ini memperkuat validitas hasil evaluasi serta menjadi dasar refleksi untuk perbaikan program di masa mendatang (Habibullah & Norvaizi, 2025). Dengan pendekatan PAR, kegiatan pengabdian ini tidak hanya meningkatkan kompetensi guru secara teknis dan konseptual, tetapi juga membangun kesadaran pedagogis tentang pentingnya penggunaan alat peraga dalam menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna dan efektif.

Keberhasilan program pendampingan ini ditentukan berdasarkan beberapa indikator utama, yaitu: (1) keterlaksanaan seluruh tahapan kegiatan sesuai dengan desain PAR; (2) kemampuan guru dalam merancang dan menghasilkan alat peraga yang fungsional dan sesuai dengan konsep geometri bangun datar; serta (3) respons positif peserta terhadap kualitas pelaksanaan kegiatan dan manfaat alat peraga dalam mendukung pembelajaran. Indikator ini digunakan sebagai acuan dalam menilai efektivitas program secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pendampingan menunjukkan capaian yang konsisten pada seluruh aspek evaluasi, yang mencakup pelaksanaan kegiatan, kualitas alat peraga, serta manfaat penggunaannya dalam pembelajaran. Hasil ini mengindikasikan bahwa desain program berbasis *Participatory Action Research* (PAR) mampu memfasilitasi keterlibatan aktif guru dalam proses pengembangan media pembelajaran secara sistematis. Keterlibatan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas pedagogis guru, khususnya dalam merancang media yang selaras dengan karakteristik materi geometri bangun datar.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Pendampingan

Aspek	Persentase	Kriteria
Pelaksanaan Kegiatan	87%	Sangat Baik
Kualitas Alat Peraga	86%	Sangat Baik
Manfaat Penggunaan	87%	Sangat Baik



Gambar 2. Peserta Pelaksanaan Pendampingan Alat Peraga Matematika

Kegiatan pendampingan dilaksanakan melalui tiga tahapan utama. Pertama, guru diberikan penjelasan sekaligus diskusi mengenai jenis-jenis dan fungsi berbagai alat peraga bangun datar, sehingga mereka memperoleh pemahaman konseptual tentang peran media konkret dalam pembelajaran matematika. Kedua, guru didampingi dalam proses merancang serta membuat alat peraga sesuai kebutuhan kelas masing-masing. Pada tahap ini, keterampilan teknis dan kreativitas guru menjadi fokus utama. Ketiga, guru mempraktikkan penggunaan alat peraga tersebut dalam simulasi pembelajaran bangun datar di kelas. Setelah seluruh tahapan terlaksana, dilakukan survei kepada seluruh peserta untuk mengevaluasi efektivitas pendampingan, baik dari segi kualitas kegiatan, hasil produk, maupun dampak potensial terhadap proses pembelajaran.



Gambar 2. Penjelasan Mengenai Jenis dan Kegunaan Alat Peraga

Kegiatan diawali dengan sesi penjelasan dan pembahasan mengenai berbagai jenis serta fungsi alat peraga yang relevan dengan materi bangun datar. Tahap ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman guru mengenai peran media konkret dalam membantu siswa memahami konsep geometri yang bersifat abstrak. Selanjutnya, peserta memperoleh arahan

langsung dalam proses perancangan dan pembuatan alat peraga, yang mencakup diskusi mendalam terkait pemilihan alat dan bahan, metode pembuatan, serta inovasi desain yang memungkinkan. Guru juga diberikan contoh penerapan alat peraga dalam pembelajaran geometri di kelas agar dapat mengintegrasikan media tersebut secara efektif. Selain itu, peserta dilatih untuk membiasakan penggunaan alat peraga dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep-konsep geometri yang diajarkan. Rangkaian tahapan tersebut membentuk alur pembelajaran yang sistematis dari pemahaman konseptual menuju keterampilan aplikatif, sehingga guru tidak hanya memahami fungsi alat peraga secara teoretis, tetapi juga mampu mengintegrasikannya dalam praktik pembelajaran secara kontekstual.

Salah satu alat peraga yang dihasilkan adalah Roda Putar Bangun Datar yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep sifat dan karakteristik bangun datar secara interaktif. Melalui mekanisme putaran, siswa dapat mengidentifikasi jenis bangun, sifat-sifat, serta keterkaitan antarkonsep secara visual dan kinestetik.



Gambar 3. Roda Putar Bangun Datar

Selain itu penggunaan Tangram berguna untuk membantu siswa memahami konsep geometri, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah melalui penyusunan berbagai bentuk bangun datar.



Gambar 4. Tangram

Alat peraga Amplop Bangun Datar juga berguna untuk membantu siswa mengenali dan membedakan berbagai bentuk geometri dua dimensi melalui kegiatan visual dan kinestetik, sehingga memudahkan identifikasi, klasifikasi, serta pemahaman konsep dasar bangun datar.



Gambar 5. Alat Peraga Amplop Bangun Datar

Selain itu, alat peraga Spin Wheel Bangun Datar berguna untuk mengenalkan berbagai bentuk dan ciri-ciri bangun datar dengan cara yang interaktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan antusiasme dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.



Gambar 6. Alat Peraga Spin Wheel Bangun Datar

Papan Kepastian Bangun Datar juga berguna untuk memperkenalkan sifat-sifat berbagai bangun datar secara visual dan interaktif, sekaligus melatih daya ingat siswa agar lebih mudah menghafal konsep geometri.



Gambar 7. Papan Kepastian Bangun Datar

Media Ular Tangga Gemetar berguna untuk mengajarkan konsep bangun datar secara menyenangkan melalui permainan edukatif, sehingga meningkatkan motivasi, pemahaman, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.



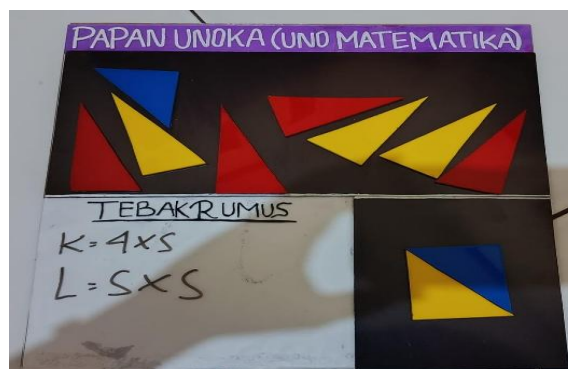
Gambar 8. Media Ular Tangga Gemetar

Selain itu, Ludo Bidang Datar berguna untuk mengenalkan konsep geometri dasar melalui permainan yang menyenangkan, sekaligus melatih konsentrasi, strategi, dan interaksi sosial siswa sehingga pembelajaran matematika lebih menarik dan tidak membosankan.



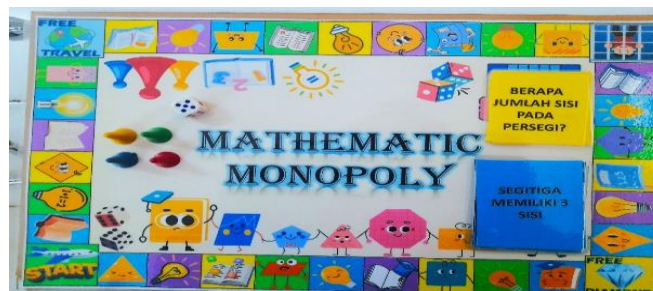
Gambar 9. Ludo Bidang Datar

Papan Unoka (Uno Matematika) juga berguna untuk memfasilitasi pembelajaran geometri melalui pendekatan visual dan manipulatif, sehingga membantu siswa memahami konsep abstrak bangun datar secara konkret, interaktif, dan bermakna.



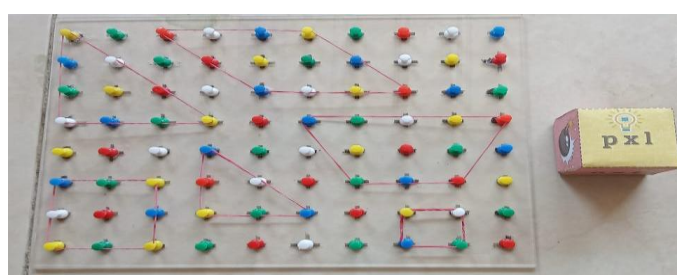
Gambar 10. Papan Unoka

Monopoli Matematika berguna untuk mengajarkan konsep bangun datar melalui permainan yang kompetitif dan interaktif, sehingga meningkatkan motivasi belajar, strategi berpikir, serta menjadikan pembelajaran matematika lebih menyenangkan.



Gambar 11. Monopoli Matematika

Selain itu, Geoboard (Papan Berpaku) berguna untuk membantu siswa mempelajari konstruksi bangun datar serta menentukan dimensi melalui pola karet pada paku, sehingga konsep geometri lebih mudah dipahami secara visual dan praktis.



Gambar 12. Alat peraga Geoboard (papan berpaku)

Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas kegiatan pendampingan, tim pengabdian menggunakan angket sebagai instrumen utama pengumpulan data. Melalui angket ini, diperoleh informasi yang mencakup tiga aspek penting, yakni: (1) pelaksanaan kegiatan pendampingan, (2) kualitas alat peraga bangun datar yang dihasilkan, serta (3) manfaat penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika. Analisis hasil angket tidak hanya dimaksudkan untuk menilai sejauh mana program berjalan sesuai dengan tujuan, tetapi juga untuk mengungkap persepsi guru mengenai pengalaman belajar mereka selama mengikuti kegiatan. Dengan pendekatan ini, data yang terkumpul diolah dalam bentuk persentase sehingga memudahkan interpretasi sekaligus membuka ruang refleksi mengenai kekuatan maupun kelemahan program. Menarik untuk dicermati bagaimana respon para guru, apakah kegiatan ini benar-benar efektif dalam meningkatkan kompetensi mereka serta memberikan dampak nyata terhadap pembelajaran di kelas.

Tabel 2. Aspek Pelaksanaan Kegiatan Pendampingan

Nama Item	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Persentase
Pelaksanaan Pendampingan	10	SS (5)	168	840	84%
		S (4)	39	156	16%
		R (3)	3	9	1%
		TS (2)	0	0	0%
		STS (1)	0	0	0%
Jumlah			210	1005	100%
Skor Maksimal				1150	
Persentase Rata-Rata				87%	
Kriteria				Sangat Baik	

Berdasarkan hasil angket, aspek pelaksanaan kegiatan pendampingan memperoleh skor total 1005 dari 1150 dengan persentase rata-rata 87% dan masuk kategori sangat baik. Sebagian besar responden memberikan penilaian sangat setuju (84%) dan setuju (16%), sementara yang memilih ragu-ragu hanya 1% dan tidak ada responden yang menyatakan tidak setuju maupun sangat tidak setuju. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan terlaksana secara efektif dan sesuai dengan kebutuhan guru, sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang positif serta meningkatkan kualitas proses pengabdian.

Tabel 3. Aspek Alat Peraga Geometri

Nama Item	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Persentase
Alat Peraga Geometri	10	SS (5)	152	760	77%
		S (4)	53	212	21%
		R (3)	5	15	2%
		TS (2)	0	0	0%
		STS (1)	0	0	0%
		Jumlah	210	987	100%
Skor Maksimal				1150	
Persentase Rata-Rata				86%	
Kriteria				Sangat Baik	

Berdasarkan hasil angket, aspek alat peraga geometri memperoleh skor total 987 dari 1150 dengan persentase rata-rata 86% dan berada pada kategori sangat baik. Sebagian besar responden memberikan penilaian sangat setuju (77%) dan setuju (21%), sementara yang memilih ragu-ragu hanya 2%, serta tidak ada yang menyatakan tidak setuju maupun sangat tidak setuju. Hasil ini menunjukkan bahwa alat peraga yang dihasilkan melalui kegiatan pendampingan dinilai sangat bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, karena mampu membantu guru dalam menyampaikan konsep geometri secara lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa.

Tabel 4. Manfaat Alat Peraga Geometri

Nama Item	Jumlah Item	Skor	F	Jumlah Skor Rata-rata	Persentase
Manfaat Alat Peraga	11	SS (5)	168	840	84%
		S (4)	34	136	14%
		R (3)	8	24	2%
		TS (2)	0	0	0%
		STS (1)	0	0	0%
		Jumlah	210	1000	100%
Skor Maksimal				1150	
Persentase Rata-Rata				87%	
Kriteria				Sangat Baik	

Berdasarkan hasil angket, aspek manfaat alat peraga geometri memperoleh skor total 1000 dari 1150 dengan persentase rata-rata 87% dan termasuk kategori sangat baik. Sebagian besar responden memberikan penilaian sangat setuju (84%) dan setuju (14%),

sementara yang memilih ragu-ragu hanya 2%, serta tidak ada yang menyatakan tidak setuju maupun sangat tidak setuju. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga hasil pendampingan dipandang sangat bermanfaat oleh guru karena mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, mempermudah siswa memahami konsep geometri bangun datar, serta menumbuhkan motivasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh aspek memperoleh kategori sangat baik dengan persentase yang relatif konsisten. Temuan ini memperkuat efektivitas pendekatan PAR dalam meningkatkan keterlibatan dan refleksi guru selama proses pendampingan. Hal ini sejalan dengan temuan (Siswadi & Syaifuddin, 2024) yang menegaskan bahwa pendekatan partisipatif mampu meningkatkan kapasitas profesional melalui pengalaman langsung. Dari perspektif teori belajar, kualitas alat peraga yang dihasilkan mencerminkan penerapan prinsip representasi Bruner, di mana konsep abstrak geometri ditransformasikan ke dalam bentuk konkret dan visual. Kondisi ini mendukung temuan (Rahmania et al., 2025) yang menyatakan bahwa penggunaan representasi enaktif dan ikonik berperan signifikan dalam memperkuat pemahaman konseptual siswa. Jika dibandingkan dengan penelitian (Sulistyo et al., 2021) yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran geometri siswa sekolah dasar masih berada pada kategori rendah, hasil kegiatan ini memberikan indikasi bahwa penggunaan alat peraga berbasis pengalaman konkret dapat menjadi strategi yang efektif dalam mengatasi kesulitan tersebut. Dengan demikian, integrasi media manipulatif dalam pembelajaran berkontribusi terhadap peningkatan kualitas proses belajar, baik dari aspek kognitif maupun afektif.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa program pendampingan tidak hanya berhasil dalam menghasilkan alat peraga yang aplikatif, tetapi juga mampu meningkatkan kompetensi pedagogis guru secara berkelanjutan. Konsistensi capaian pada seluruh aspek evaluasi mencerminkan bahwa integrasi pendekatan partisipatif dengan landasan teoretis yang kuat memberikan dampak signifikan terhadap kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri bangun datar.

KESIMPULAN

Program pendampingan pembuatan alat peraga pembelajaran matematika pada materi bangun datar terlaksana secara efektif dan menunjukkan capaian yang konsisten pada seluruh aspek evaluasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan, kualitas alat peraga, serta manfaat penggunaannya dalam pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Temuan ini merefleksikan keberhasilan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) dalam mendorong keterlibatan aktif guru sekaligus meningkatkan kapasitas pedagogis dalam merancang media pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif. Alat peraga yang dihasilkan memperlihatkan kesesuaian dengan prinsip representasi kognitif Bruner, sehingga mampu memfasilitasi transformasi konsep geometri dari bentuk abstrak ke konkret. Kondisi ini memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi belajar, serta keterlibatan aktif siswa. Secara praktis, program ini memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar melalui pemberdayaan guru sebagai pengembang media pembelajaran. Selain itu, alat peraga yang dihasilkan berpotensi menjadi aset pembelajaran permanen di sekolah karena dapat digunakan secara berulang dan dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan pembelajaran, sehingga mendukung keberlanjutan inovasi pembelajaran. Implikasi ke depan mengarah pada penguatan program pendampingan berbasis integrasi teknologi digital, sehingga pengembangan media pembelajaran menjadi lebih variatif, adaptif, dan selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada pihak SDN Kartini 1 Kota Cirebon yang telah memberikan dukungan penuh serta kesempatan bagi tim pengabdian untuk melaksanakan program ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada para guru peserta pendampingan yang telah berpartisipasi aktif dan antusias selama kegiatan berlangsung. Tidak lupa, penulis menghargai kontribusi tim mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang terlibat dalam pendampingan ini sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Artikasari, R., Mumtaz, N., Setyawan, A., & Luneta, K. (2024). Enhancing grade 1 student engagement in mathematics through learning media at SDN Tanjung Jati 2. *Journal of Action Research in Education*, 2(3), 154–166. <https://doi.org/10.52620/jare.v2i3.69>
- Azzumar, F., & Juandi, D. (2023). Concrete–pictorial–abstract approaches to mathematics education: A systematic literature review. *Journal of Mathematics Education*, 13(1).
- Fitriani, S. N., & Sugesti, I. (2024). Peningkatan hasil belajar matematika materi bangun datar dengan bantuan media konkret berbasis game edukasi.
- Habibullah, J. A., & Norvaizi, I. (2025). Implementasi mixed methods dalam penelitian pendidikan: Konsep dan aplikasinya. *Pedagogik Journal of Islamic Educational Research (PJIER)*, 3(1), 17–31.
- Halidjah, S. (2023). Penggunaan Media Manipulatif Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 3(4), 1–10.
- Izzati, N., Nugraha, A. E., & Muarief, M. (2025). Pendampingan Pembuatan Alat Peraga Inovatif Dalam Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Geometri. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 9(4), 2783–2793.
- Lowrie, T., & Logan, T. (2023). Spatial visualization supports students' math: Mechanisms for spatial transfer. *Journal of Intelligence*, 11(6), 127. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11060127>
- Mardiana, T., & Wijayanto, S. (2023). A Systematic Literature Review on Concret Media: Application to Mathematics Learning. *International Journal of Mathematics and Mathematics Education (IJMME)*, 1(2), 163-179.
- Nenengkhoirunisa, D., Untari, M. F. A., & Sanjaya, D. (2024). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Manipulatif Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 18146–18153. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i2.15009>
- Nurita, A., Suntari, Y., & Yudha, C. B. (2025). Penggunaan Media Manipulatif Dalam Pembelajaran Sifat Bangun Datar. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v6i1.213>
- Ochogboju, A. O., & Díez-Palomar, J. (2025). Modeling concrete and virtual manipulatives for mathematics teacher training: A case study in ICT-enhanced pedagogies. *Information*, 16(8), 698. <https://doi.org/10.3390/info16080698>

- Partasiwi, N., Kirana, A. R., & Lestari, Y. D. (2023). Efektivitas media pembelajaran geometri berbasis etnomatematika terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 102–111. <https://doi.org/10.21009/jrpms.072.10>
- Rahmania, C. A., Shalsabilla, F. N., Aprilia, G., Khansa, K., Alfiyyah, R. A., & Putri, H. E. (2025). Analisis teori belajar Bruner dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Saputro, G. S., & Khusna, H. (2021). Pengembangan bahan ajar matematika realistik Indonesia pada materi bangun datar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2523–2531. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.878>
- Septiani, N., & Asih, E. C. M. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan contextual teaching and learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 107–126. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i1.1746>
- Sisharwati, N., & Bakar, A. (2023). Inovasi Kurikulum Dan Pembelajaran Dalam Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 28047–28055
- Siswadi, S., & Syaifuddin, A. (2024). Penelitian tindakan partisipatif metode PAR dalam pemberdayaan komunitas. *Ummul Qura*, 19(2), 111–125. <https://doi.org/10.55352/uq.v19i2.1174>
- Sudianto, S. (2021). Penggunaan media dan implikasinya dalam pembelajaran matematika. *Didactical Mathematics*, 3(1), 93–101. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i1.3355>
- Sulistyo, L., Sukestiyarno, Y. L., & Mastur, Z. (2021). Overview of geometric reasoning ability of sixth-grade students in solving flat plane geometric problems. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 56(4), 879–889. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.56.4.76>
- Trimurtini, T., Nugraheni, N., Waluya, B., & Sari, E. F. (2024). Geometric thinking program to enhance problem-solving skills of primary school teacher candidates. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 4(2), 774–787. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i2.35310>