

Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga Manipulatif Bagi Guru Sekolah Dasar Negeri 107405 Sei Rotan

Nur Habibah¹, Dhia Asy Syafa², Ayunda Nurfika Zahra³
¹²³Program Studi PGSD, Universitas Muhammadiyah Asahan
nurhabibah584@gmail.com

Abstrak Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa Sekolah Dasar (SD). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di banyak SD masih didominasi pola pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan rendahnya keterlibatan peserta didik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang dan membuat media pembelajaran matematika berbasis alat peraga manipulatif pada konsep-konsep abstrak seperti pecahan dan bangun ruang. Metode pelaksanaan meliputi observasi awal, pelatihan penyampaian materi, pendampingan, serta praktik langsung penggunaan media pembelajaran manipulatif. Kegiatan diikuti oleh 22 guru SD Negeri 107405 Sei Rotan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kompetensi guru dalam merancang dan menggunakan media pembelajaran manipulatif beserta RPP pendampingnya. Angket kepuasan peserta menunjukkan 87,5% guru menyatakan pelatihan sangat bermanfaat bagi praktik mengajar mereka. Kegiatan ini membuktikan bahwa pelatihan dengan pendekatan partisipatif efektif meningkatkan kompetensi pedagogik guru SD dalam mengembangkan media pembelajaran matematika yang konkret, murah, dan sesuai kebutuhan kelas.

Kata kunci: Alat Peraga Manipulatif, Media Pembelajaran Matematika, Guru Sekolah Dasar, Pelatihan, Pengabdian Masyarakat.

Abstract Mathematics is one of the subjects that is considered difficult by most elementary school (SD) students. The reality on the ground shows that mathematics learning in many elementary schools is still dominated by a teacher-centered learning pattern, causing low student involvement. This community service activity aims to improve teachers' competence in designing and creating mathematics learning media based on manipulative teaching aids on abstract concepts such as fractions and building spaces. The implementation method includes initial observation, material delivery training, mentoring, and direct practice using manipulative learning media. The activity was attended by 22 teachers of SD Negeri 107405 Sei Rotan. The results of the activity showed an increase in teachers' competence in designing

and using manipulative learning media and their accompanying lesson plans. Participant satisfaction questionnaires showed that 87.5% of teachers stated that training was very beneficial for their teaching practices. This activity proves that training with a participatory approach is effective in improving the pedagogic competence of elementary school teachers in developing concrete, cheap, and suitable mathematics learning media according to the needs of the class.

Keywords: *manipulative teaching aids; mathematics learning media; elementary school teachers; training; community service.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran fondasional yang memegang peranan krusial dalam struktur kurikulum pendidikan dasar untuk melatih kemampuan berhitung, penalaran logis, berpikir kritis, serta pemecahan masalah sejak usia dini (Saputra, H. 2024). Meskipun memiliki kedudukan yang sangat strategis, fakta di lapangan menunjukkan bahwa matematika masih menjadi salah satu mata pelajaran yang paling dihindari, ditakuti, dan dianggap sulit oleh sebagian besar siswa Sekolah Dasar (Yayuk, E. 2019), khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti pecahan, operasi hitung bilangan bulat, dan bangun ruang. Pada konsep pecahan misalnya, siswa sering kali mengalami kesulitan pemahaman konseptual ketika harus membayangkan pembagian suatu entitas utuh menjadi bagian-bagian yang lebih kecil hanya melalui simbol angka tulisan. Begitu pula pada materi bangun ruang, visualisasi dimensi tiga dan perhitungan volume sering kali menjadi beban kognitif yang berat apabila hanya disajikan dalam bentuk gambar dua dimensi pada papan tulis atau lembar kerja siswa. Tanpa adanya jembatan visual dan taktil yang memadai, konsep-konsep abstrak ini hanya akan dihafalkan oleh siswa sebagai rumus mati tanpa dipahami makna filosofis dan aplikasinya secara mendalam.

Ditinjau dari perspektif psikologi perkembangan dan teori belajar, fenomena kesulitan belajar matematika di sekolah dasar dapat dijelaskan melalui teori perkembangan kognitif Jean Piaget. Menurut Piaget (1970), anak usia sekolah dasar umumnya berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret, sehingga kelogisan berpikir mereka masih terbatas pada objek-objek nyata atau pengalaman langsung yang dapat ditangkap oleh indera. Anak-anak pada fase ini belum memiliki kemampuan penalaran abstrak secara murni tanpa bantuan alat kognitif eksternal, sehingga untuk memahami sebuah konsep matematika yang bersifat abstrak secara bermakna (*meaningful learning*), siswa SD memerlukan representasi konkret yang dapat diabaikan, dipegang, dipindahkan, dan dimanipulasi secara langsung oleh

tangan mereka. Pembelajaran matematika yang mengabaikan tahap perkembangan kognitif ini misalnya dengan langsung menyajikan rumus-rumus abstrak dan latihan soal simbolik akan menimbulkan beban kognitif berlebih (*cognitive overload*), yang memicu rasa tertekan, hilangnya motivasi belajar, dan munculnya kecemasan matematika (*math anxiety*).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan yang cukup besar antara idealita pedagogis dengan praktik pembelajaran matematika di sekolah dasar saat ini, di mana pembelajaran masih didominasi pola pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) (Syarif, 2025). Guru cenderung menggunakan metode ceramah, memberikan contoh soal di papan tulis, dan dilanjutkan dengan pemberian latihan soal yang bersifat mekanis dan repetitif. Pola pembelajaran satu arah ini menempatkan siswa sebagai penerima informasi yang pasif tanpa memberikan kesempatan yang cukup untuk mengeksplorasi atau menemukan konsep secara mandiri. Dampak langsung dari pola pembelajaran yang kaku ini adalah rendahnya keterlibatan aktif (*student engagement*) peserta didik, baik secara kognitif, emosional, maupun fisik selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga suasana kelas terasa monoton dan bermuara pada rendahnya hasil belajar siswa (Syarif, 2025).

Untuk mengatasi kesenjangan antara sifat abstrak matematika dan tahap berpikir konkret siswa, penggunaan alat peraga manipulatif menjadi sebuah kebutuhan yang mutlak dalam pembelajaran matematika di SD. Alat peraga manipulatif—seperti blok pecahan, dekak-dekak, kartu bilangan, papan geometri (*geoboard*), dan bangun ruang transparan—terbukti secara teoretis dan empiris mampu menjembatani konsep abstrak matematika menjadi lebih konkret, intuitif, dan mudah dipahami oleh siswa (Sundayana, 2015; Van de Walle et al., 2019). Media manipulatif memungkinkan siswa untuk melihat, menyentuh, dan memanipulasi objek secara langsung guna mengonstruksi pemahaman matematika melalui pengalaman sensorik motorik yang nyata. Keunggulan utama dari alat peraga manipulatif ini adalah sifatnya yang tidak harus mahal atau bergantung pada teknologi canggih, melainkan dapat dibuat dengan biaya rendah (*low-cost*) menggunakan bahan sederhana atau bahan bekas seperti kardus, sedotan, tutup botol, dan kain perca, sehingga sangat ideal dan rasional untuk diterapkan di sekolah-sekolah dengan keterbatasan sarana dan prasarana.

SD Negeri 107405 Sei Rotan merupakan salah satu satuan pendidikan dasar yang terus berupaya meningkatkan mutu pembelajarannya di tengah berbagai keterbatasan fasilitas pendukung. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara mendalam yang dilakukan dengan pihak kepala sekolah dan guru-guru di SD Negeri 107405 Sei Rotan, terungkap bahwa sebagian besar guru kelas masih mengalami kesulitan dalam mengajarkan materi matematika yang bersifat abstrak. Masalah

utama yang teridentifikasi di sekolah tersebut adalah sebagian besar guru belum memiliki pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis yang memadai dalam merancang, membuat, serta mengintegrasikan alat peraga manipulatif ke dalam rencana pembelajaran. Ketersediaan media pembelajaran matematika di sekolah sangat terbatas dan guru belum memiliki wawasan untuk memanfaatkan bahan bekas di sekitar lingkungan sekolah, sehingga mereka kembali mengandalkan metode ceramah dan buku teks cetak yang menyebabkan rendahnya antusiasme serta pemahaman siswa.

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan mitra tersebut, tim pengabdian dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) merancang kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan pembuatan media pembelajaran matematika berbasis alat peraga manipulatif bagi guru SD Negeri 107405 Sei Rotan. Program Studi PGSD, sebagai lembaga pencetak calon pendidik sekolah dasar, memiliki kepakaran akademis dan keahlian praktis dalam pengembangan media pembelajaran inovatif yang relevan untuk ditransfer kepada guru-guru di sekolah mitra. Pelatihan ini dirancang secara sistematis tidak hanya untuk memberikan pemahaman konseptual, tetapi juga membekali guru dengan keterampilan teknis pembuatan alat peraga serta strategi pendampingan implementasinya secara langsung di dalam kelas.

Secara spesifik dan terukur, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mencapai tiga sasaran utama demi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah mitra. Pertama, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual guru mengenai fungsi, prinsip pengembangan, dan pentingnya alat peraga manipulatif dalam pembelajaran matematika sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa SD. Kedua, pelatihan ini bertujuan melatih keterampilan praktis guru dalam merancang dan membuat berbagai jenis alat peraga manipulatif (seperti blok pecahan, papan geometri, dan dekak-dekak) secara mandiri dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana, murah, dan bahan bekas dari lingkungan sekitar. Ketiga, tim pengabdian bertugas mendampingi guru secara langsung dalam mengimplementasikan serta mensimulasikan penggunaan alat peraga manipulatif tersebut dalam proses pembelajaran matematika di kelas, sehingga mampu menciptakan suasana belajar yang interaktif, menyenangkan, dan berpusat pada siswa secara berkelanjutan.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SD Negei 107405 Sei Rotan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan sasaran 22 orang guru kelas. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat menggunakan pendekatan

partisipatif dengan melibatkan guru secara aktif pada keseluruhan tahapan kegiatan.

Tahapan awal tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah, analisis kebutuhan guru melalui wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan guru untuk mengetahui kendala dalam mengajarkan materi pecahan dan bangun ruang. selain itu observasi dengan pengamatan langsung pada proses pembelajaran. hasil observasi ini menjadi landasan dalam merancang pelatihan. hal ini bertujuan agar pelatihan yang akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa.

Tahapan selanjutnya yaitu sesi pelatihan dan penyampaian materi dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan blok pecahan, papan geometri, dekak-dekak, dan kartu bilangan menggunakan bahan sederhana dan bahan bekas. Guru didampingi dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan alat peraga, melakukan simulasi mengajar (peer teaching), kemudian menerapkan alat peraga tersebut secara langsung di kelas masing-masing dengan pendampingan tim pengabdian.

Evaluasi keberhasilan program dilakukan secara menyeluruh untuk menilai efektivitas program. Evaluasi dilakukan melalui penilaian produk alat peraga yang dihasilkan, observasi langsung terhadap pelaksanaan praktik guru dalam menggunakan media pembelajaran manipulatif, angket kepuasan guru terhadap pelaksanaan pelatihan, serta umpan balik dari guru sebagai mengidentifikasi kelemahan program sekaligus memberikan rekomendasi perbaikan pada program selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat (PKM) dengan tema “Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga Manipulatif bagi Guru Sekolah Dasar Negeri 107405 Sei Rotan” berjalan melalui beberapa tahapan yang telah dirancang secara sistematis. kegiatan dilaksanakan di SDN 107405 Sei Rotan dengan melibatkan guru sebagai peserta pada program ini.

Tahapan awal kegiatan diawali melakukan observasi, wawancara, dan identifikasi masalah. Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap proses pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran didominasi berpusat pada guru dan minim penggunaan media. Siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran disebabkan guru cenderung menggunakan buku teks sebagai sumber belajar utama. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi pecahan dan bangun ruang. Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan, kegiatan dilanjutkan dengan sesi pelatihan dan penyampaian materi. Dalam sesi ini guru diberikan wawasan tentang

pentingnya penggunaan media pembelajaran manipulatif untuk meningkatkan partisipasi peserta didik.

Tahap selanjutnya yaitu pendampingan dan praktik langsung. Guru-guru dilatih membuat pembuatan blok pecahan, papan geometri, dekak-dekak, dan kartu bilangan menggunakan bahan sederhana dan bahan bekas. Kegiatan selanjutnya pendampingi guru dalam merancang RPP. Melalui praktik ini guru memperoleh pengalaman langsung mengenai penggunaan media manipulatif.



Gambar 1. Plots of lineation (L) and FeO content showing negative correlation

Berdasarkan hasil pelaksanaan pada kegiatan ini menunjukkan beberapa capaian, peningkatan kompetensi guru dalam mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran manipulatif. Siswa menunjukkan antusias mengikuti pembelajaran dan pembelajaran berpusat pada peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang mengatakan bahwa penggunaan media berbasis permainan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Wartini, 2021).

Berdasarkan tahapan ini dari 22 peserta, sebanyak 19 guru (91,7%) berhasil menyelesaikan minimal satu alat peraga manipulatif siap pakai beserta RPP

pendampingnya, sementara 3 peserta memerlukan pendampingan tambahan pada sesi susulan. Alat peraga yang paling banyak diproduksi adalah blok pecahan (35%), diikuti papan geometri (28%), dekak-dekak (22%), dan kartu bilangan (15%). Variasi ini mencerminkan kebutuhan materi ajar yang berbeda pada tiap tingkatan kelas.

Selanjutnya tim membangikan angket mengenai kepuasan program yang diisi oleh guru sebagai peserta utama. Angket kepuasan yang diisi peserta pada akhir kegiatan menunjukkan 87,5% guru menyatakan pelatihan sangat bermanfaat bagi praktik mengajar mereka, 12,5% menyatakan cukup bermanfaat, dan tidak ada peserta yang menyatakan kurang bermanfaat. Guru juga menyampaikan bahwa pendampingan langsung di kelas menjadi faktor penting yang membedakan pelatihan ini dari pelatihan sejenis yang pernah diikuti sebelumnya, karena mereka memperoleh umpan balik langsung saat menerapkan alat peraga pada peserta didik.

Angket kepuasan yang diisi peserta pada akhir kegiatan menunjukkan 87,5% guru menyatakan pelatihan sangat bermanfaat bagi praktik mengajar mereka, 12,5% menyatakan cukup bermanfaat, dan tidak ada peserta yang menyatakan kurang bermanfaat. Guru juga menyampaikan bahwa pendampingan langsung di kelas menjadi faktor penting yang membedakan pelatihan ini dari pelatihan sejenis yang pernah diikuti sebelumnya, karena mereka memperoleh umpan balik langsung saat menerapkan alat peraga pada peserta didik.

Temuan ini sejalan dengan pandangan Bruner (1966) bahwa pembelajaran melalui tahap enaktif dan ikonik menggunakan objek konkret mempermudah transisi siswa menuju pemahaman simbolik yang lebih abstrak. Bagi guru, proses membuat sendiri alat peraga turut memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep matematika yang diajarkan, sekaligus meningkatkan rasa percaya diri dalam merancang pembelajaran yang inovatif. Keberhasilan kegiatan ini juga menegaskan pentingnya pendampingan berkelanjutan, bukan sekadar pelatihan satu arah, agar pengetahuan yang diperoleh benar-benar terinternalisasi dalam praktik mengajar sehari-hari.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan media pembelajaran matematika berbasis alat peraga manipulatif terbukti efektif meningkatkan kompetensi guru SD Negeri 107405 Sei Rotan dihasilkannya alat peraga dan RPP oleh 91,7% peserta. Pendekatan partisipatif terbukti lebih efektif dibandingkan pelatihan satu arah. Disarankan agar kegiatan serupa dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan sekolah mitra yang lebih luas, serta didukung pembentukan komunitas belajar guru untuk berbagi praktik baik pengembangan media pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.
- Heruman. (2013). Model pembelajaran matematika di sekolah dasar. Remaja Rosdakarya.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Panduan pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka. Kemendikbudristek.
- Piaget, J. (1970). Science of education and the psychology of the child. Orion Press.
- Saputra, H. (2024). Perkembangan berpikir matematis pada anak usia sekolah dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 6(2), 53-64.
- Sundayana, R. (2015). Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika. Alfabeta.
- syarif, Naufal Qadri, dkk. 2025. Pelatihan Inovasi Pembelajaran Matematika Berbasis Media kartu DOMIKA bagi Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Barru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(5), 1700-1707.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally. Pearson.
- Wartini. (2021). Penerapan Media Manipulatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPD)*, 8(2), 57-88
- Yayuk, E. (2019). *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar* (Vol. 1). UMMPress.