

Pelatihan penggunaan media dan evaluasi pembelajaran matematika berbasis *higher order thinking skills* di sekolah dasar

Sudi Prayitno*, Sri Subarinah, Dwi Novitasari, Tabita Wahyu Triutami

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

s.prayitno@unram.ac.id

Abstract

The use of media can help teachers to explain abstract mathematical concepts so students can more easily understand the material provided. However, teachers in elementary schools in Cluster IV, Sekarbela subdistrict, have difficulty using mathematics media or teaching aids and HOTS-based evaluation. This is because almost all teachers rarely use mathematics teaching aids in their classroom and they don't have props or they do but don't know how to use it. Therefore, teachers need to be empowered to implement HOTS-based teaching aids and evaluations by providing training. The training methods include discussions and demonstrations in using mathematics teaching aids as well as simulations in the use of HOTS-based teaching aids and evaluation in mathematics learning in the classroom. This service activity was carried out at an elementary school in Sekarbela District, with 18 elementary school teachers participating. Evaluation of activities is carried out by post-test. The results show that the teachers participating in the activity: (1) are enthusiastic and active in participating in the activity, (2) can practice using mathematics and GeoGebra teaching aids well, (3) give a positive response to the usefulness of teaching aids or learning media, and (4) able to describe at least 5 geometric shapes correctly on the post-test given.

Keywords: mathematics teaching aids; learning evaluation; GeoGebra; higher order thinking skills

Abstrak

Penggunaan media dapat membantu menjelaskan konsep matematika yang abstrak sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan. Namun, guru-guru di sekolah dasar yang berada pada Gugus IV kecamatan Sekarbela kesulitan menggunakan media atau alat peraga matematika dan evaluasi berbasis HOTS. Hal ini dikarenakan hampir semua guru jarang menggunakan alat peraga matematika dalam pembelajaran di kelas, karena tidak memiliki alat peraga atau memiliki namun tidak mengetahui cara penggunaannya. Oleh karena itu guru-guru perlu diberdayakan dalam mengimplementasikan alat peraga dan evaluasi berbasis HOTS dengan diberikan pelatihan. Metode pelatihan meliputi diskusi dan demonstrasi dalam menggunakan alat peraga matematika serta simulasi dalam pemanfaatan alat peraga dan evaluasi berbasis HOTS dalam pembelajaran matematika di kelas. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di sekolah dasar di Kecamatan Sekarbela, dengan peserta sebanyak 18 orang guru SD. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pemberian post-test. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan guru-guru peserta kegiatan : (1) semangat dan aktif dalam mengikuti kegiatan, (2) dapat mempraktekkan penggunaan alat peraga matematika dan GeoGebra dengan baik, (3) memberikan respon positif terhadap kebermanfaatan alat peraga atau media pembelajaran, dan (4) mampu menggambarkan setidaknya 5 bangun geometri dengan benar pada post-test yang diberikan.

Kata Kunci: alat peraga matematika; evaluasi pembelajaran; GeoGebra; higher order thinking skills

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di Indonesia pada umumnya menerapkan metode ekspositori yang bersifat deduktif. Pembelajaran cenderung memberikan konsep melalui penjelasan, kemudian dilanjutkan pemberian contoh dan latihan yang bersifat prosedural. Konsep-konsep kurang ditanamkan dengan baik, namun lebih mengutamakan pengerjaan soal-soal secara drill. Faktanya, hasil belajar matematika masih rendah, meskipun peserta didik sudah banyak latihan soal. Hal ini dikarenakan peserta didik cepat lupa terhadap latihan-latihan soal yang dikerjakannya, dan belum memahami konsep dengan baik. Selain itu, peserta didik kesulitan mengembangkan ide untuk menyelesaikan masalah, terutama untuk permasalahan yang membutuhkan *higher order thinking skills* (HOTS), dikarenakan penguasaan konsep yang belum baik.

Penanaman konsep matematika yang abstrak memang bukanlah hal yang mudah, terutama penanaman konsep matematika untuk peserta didik sekolah dasar (SD). Hasil wawancara dengan beberapa guru sekolah dasar di gugus IV Kecamatan Sekarbela mengungkapkan bahwa guru-guru masih mengalami beberapa kendala terkait pembelajaran matematika, yaitu (1) pembelajaran jarang menggunakan media pembelajaran matematika, (2) peserta didik kesulitan dalam memecahkan masalah yang membutuhkan berpikir tingkat tinggi, (3) guru kesulitan mengembangkan alat evaluasi yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan (4) sekolah tidak memiliki alat peraga untuk mata pelajaran matematika, kebanyakan alat peraga yang ada sudah rusak. Berdasarkan kendala-kendala tersebut, perlu tindakan solusi untuk mengatasi masalah pembelajaran matematika terkait media dan evaluasi yang berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).

Pembelajaran matematika yang abstrak di sekolah dasar perlu diupayakan menjadi kongkrit. Salah satunya melalui penggunaan alat peraga (Subarinah et al., 2023). Kenyataannya, guru jarang bahkan tidak pernah menggunakan alat peraga di dalam menjelaskan konsep matematika sehingga peserta didik sulit memahami materi pelajaran matematika yang bersifat abstrak. Sedangkan anak usia SD, menurut Piaget masih berada pada tahap operasi kongkret, sehingga anak SD dalam belajarnya perlu memanipulasi benda-benda nyata sebagai obyek belajarnya (Hergenhahn & Olson, 2016; Subarinah, 2006; Zuliana et al., 2019). Hal ini sesuai dengan pendapat yang mengatakan bahwa matematika merupakan telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat (Reys, 1998). Dengan demikian penggunaan media atau alat peraga dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan suatu hal yang penting.

Hasil penelitian yang telah tim lakukan (Subarinah & Prayitno, 2011a; Subarinah & Prayitno, 2011b; Subarinah, 2011) menunjukkan bahwa pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan (PAKEM) dapat tercipta melalui alat peraga dan sebagian besar peserta didik (95,7%) senang belajar matematika menggunakan alat peraga. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa implementasi alat peraga mampu menciptakan

suasana pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan di dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, pembelajaran matematika dengan menggunakan bantuan alat peraga memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah memahami konsep dan memecahkan masalah dengan baik. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran melibatkan peserta didik baik secara fisik maupun mental, sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna (Abbas & Zakaria, 2018; Anggo & La Arapu, 2018).

Hasil survey yang dilakukan pada bulan November 2022 di salah satu sekolah dasar di gugus IV Kecamatan Sekarbela menunjukkan bahwa: (1) guru sangat antusias dalam menyambut dan mengikuti pelatihan penggunaan alat peraga dan evaluasi berbasis HOTS, hal ini dikarenakan selama ini belum pernah ada kegiatan serupa; (2) sebagian besar peserta didik di lingkungan gugus IV Kecamatan Sekarbela mengalami kesulitan dalam belajar matematika, terutama jika melibatkan banyak konsep (HOTS); (3) sebagian besar guru kesulitan mengajarkan materi geometri, baik bangun datar maupun bangun ruang; (4) beberapa sekolah di gugus IV Kecamatan Sekarbela mempunyai beberapa alat peraga yang diberikan pemerintah, tetapi guru tidak dapat menggunakannya karena tidak dibarengi pelatihannya, sehingga tidak terurus dan jarang digunakan; dan (5) sebagian besar guru tidak mempunyai ketrampilan dalam membuat alat peraga matematika. Berdasarkan fakta-fakta dilapangan tersebut, perlu dilakukan pemberdayaan guru dalam penggunaan media alat peraga matematika dan evaluasi berbasis HOTS. Keterampilan ini diperlukan karena dalam alat peraga matematika, terutama bangun-geometri, dibutuhkan kecermatan dalam pengukuran dan model dasarnya (Subarinah, 2006). Model evaluasi berbasis HOTS memang sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Prayitno, 2019).

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian pada masyarakat ini adalah pelatihan, diskusi dan demonstrasi dalam menggunakan media alat peraga matematika serta simulasi dalam pemanfaatan alat peraga dan evaluasi berbasis HOTS dalam pembelajaran matematika di kelas terkait dengan beberapa materi terpilih dalam bidang geometri dan lainnya. Peserta dalam kegiatan ini berjumlah 18 orang guru yang terdiri dari guru kelas 3, 4 dan 5 atau guru bidang studi matematika. Setiap sekolah diwakili oleh dua atau tiga orang guru. Guru-guru dibina dengan menggunakan metode blok diskrit (Zepeda & Mayers, 2006)

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut: (1) Pemaparan materi media dan evaluasi berbasis *higher order thinking skills* oleh tim pengabdian; (2) Diskusi materi terkait pemanfaatan media papan berpaku dan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika di sekolah; (3) Praktik pemanfaatan media papan berpaku dan aplikasi GeoGebra serta evaluasi berbasis HOTS; (3) Simulasi/presentasi dalam pemanfaatan media papan berpaku dan aplikasi GeoGebra berbasis HOTS; dan (4)

Masukan dari tim pengabdian untuk mengevaluasi praktek/simulasi yang dilakukan peserta; (5) Evaluasi kegiatan berupa pemberian *post-test* dan identifikasi hasil pelatihan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap hasil pelatihan yang dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pelatihan dan simulasi pemanfaatan alat peraga matematika berbasis HOTS dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 26 Agustus 2023. Peserta kegiatan ini adalah 18 orang guru kelas 4 sampai 6 dari SD di Gugus 4 Kecamatan Sekarbela terdiri dari enam sekolah, yaitu SDN 4 Bajur, SDN 19 Ampenan, SDN 41 Ampenan, SDN 43 Ampenan, SDIT 2 Anak Sholeh, dan SD TAQU Cahaya Ummat. Kegiatan dilaksanakan di sekolah inti Gugus 4 Kecamatan Sekarbela yaitu SDN 4 Bajur.

Pelatihan diawali dengan pembukaan oleh ketua dan sekretaris Gugus 4 Kecamatan Sekarbela dan dilanjutkan sesi presentasi oleh tim pengabdian yang menyajikan materi media dalam pembelajaran matematika yang berupa papan berpaku dan penggunaan aplikasi GeoGebra. Papan berpaku ini diperlukan untuk menjembatani pola berpikir peserta didik SD yang masih bersifat kongkrit dan semi abstrak dengan ilmu matematika yang bersifat abstrak, terutama pada materi geometri khususnya bangun datar. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget (Santrock, 1995; Subarinah & Prayitno, 2011; Subarinah, 2006) yang menyatakan bahwa anak usia SD masih berada pada tahap operasi kongkret, sehingga anak SD dalam belajarnya perlu memanipulasi benda-benda nyata sebagai obyek belajarnya. Bruner (dalam Reys, 1998) menambahkan bahwa peserta didik sekolah dasar perlu melakukan manipulasi objek, mengkonstruksi, menyusun objek kongkrit, berinteraksi secara langsung dengan benda fisik sehingga pada tahap yang lebih tinggi anak mulai mampu menggunakan gambar untuk memahami situasi. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini dapat membantu guru sekolah dasar dalam membelajarkan matematika sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika yang abstrak.



Gambar 1. Penyampaian materi oleh tim pengabdian

Penyajian materi dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini menggunakan kombinasi metode ceramah, tanya jawab, demonstrasi, praktek menggunakan alat papan berpaku dan aplikasi GeoGebra. Kegiatan juga diisi dengan mempraktekkan evaluasi berbasis *higher order thinking skills*. Kegiatan juga diisi dengan presentasi oleh peserta. Adapun kegiatannya adalah sebagai berikut ini.

- 1) Penjelasan dan demontrasi pemamfaatan media dalam pembelajaran matematika yang berupa papan berpaku.
- 2) Peserta mempraktekkan penggunaan media dalam pembelajaran matematika yang berupa papan berpaku untuk menyelesaikan evaluasi berbasis *higher order thinking skills* seperti yang didemostrasikan tim pengabdian.
- 3) Penjelasan dan demontrasi pemanfaatan media dalam pembelajaran matematika menggunakan aplikasi GeoGebra.
- 4) Peserta mempraktekkan penggunaan media dalam pembelajaran matematika menggunakan aplikasi GeoGebra untuk menyelesaikan evaluasi berbasis *higher order thinking skills* seperti yang didemostrasikan tim pengabdian.
- 5) Presentasi peserta dalam mempraktekkan (simulasi) dalam pemanfaatan papan berpaku dan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika di kelas.

Pada sesi presentasi, beberapa peserta memperagakan pemanfaatan papan berpaku dan penggunaan aplikasi GeoGebra dalam menyelesaikan soal/evaluasi berbasis *higher order thinking skills*. Peserta terlihat antusias dalam memperagakan penggunaan papan berpaku dan aplikasi GeoGebra. Peserta juga dapat mempresentasikan hasilnya dengan sangat baik.



Gambar 2. Peserta pelatihan mempraktekkan penggunaan alat peraga papan berpaku untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan

Alat peraga papan berpaku dan program GeoGebra yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini termasuk alat peraga manipulatif. Menurut Russer (dalam Kelly, 2006):

“children are active individuals who genuinely construct and modify their mathematical knowledge and skills through interacting with the physical environment, materials, teachers, and other children”.

Artinya, anak-anak aktif secara individual dalam mengkonstruksi dan memodifikasi pengetahuan dan keterampilan matematika yang murni/asli melalui interaksi dengan lingkungan, benda-benda nyata, guru, dan peserta didik lainnya. Dengan demikian alat peraga manipulatif yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini dapat dijadikan media interaktif peserta didik dalam membangun pengetahuan dan keterampilan matematika di dalam pembelajaran matematika di kelas.

Pada sesi terakhir kegiatan pengabdian pada masyarakat ini, peserta diidentifikasi untuk menilai kegiatan dan memberikan saran untuk rencana tindak lanjut serta mengerjakan tes untuk mengukur keterpahaman akan materi yang dilatihkan. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh data sebagai berikut.

1. Peserta pelatihan sebanyak 18 orang guru yang terdiri masing-masing sekolah diwakili 3 orang guru kelas 4, 5 dan 6.
2. Pelatihan juga diikuti serta 3 Kepala sekolah, yaitu Kepala Sekolah SDN 4 Bajur sebagai Ketua Gugus, Kepala Sekolah SDN 19 Ampenan sebagai Sekretaris Gugus, serta Kepala Sekolah TAQU Cahaya Ummat sebagai Bendahara Gugus.
3. Seluruh peserta belum pernah mendapatkan pelatihan serupa, yaitu tentang media dan evaluasi berbasis *higher order thinking skills*.
4. Seluruh peserta tidak mempunyai alat peraga papan berpaku, baik yang dibuat sendiri maupun yang dibuat pabrikan.
5. Seluruh peserta belum pernah mengajar geometri bangun datar dengan menggunakan papan berpaku.
6. Seluruh peserta belum pernah menggunakan aplikasi GeoGebra, baik dalam pembelajaran materi geometri maupun lainnya.
7. Hasil evaluasi setelah pelatihan semua peserta dapat menggambar minimal 5 bangun segi banyak sederhana sembarang (seperti menggunakan segitiga, segiempat, segilima, segienam, dan bangun gabungannya) yang luasnya 6 satuan
8. Seluruh peserta menyatakan bahwa kegiatan pengabdian pada masyarakat ini memberikan tambahan dan meningkatkan pengetahuan baru serta keterampilan tentang alat peraga dan konsep matematikanya, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas.
9. Seluruh peserta pelatihan menyatakan bahwa hasil kegiatan ini dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika dan memungkinkan peserta didik belajar matematika dengan suasana menyenangkan.
10. Beberapa harapan dan saran dari guru tentang kegiatan pengabdian ini adalah (i) kegiatan pengabdian ini lebih sering dilakukan dengan waktu yang lebih lama dengan lebih banyak materi, (ii) kegiatan ini karena sangat bermanfaat serta menambah wawasan, pengetahuan dan kreatifitas serta motivasi guru dalam penggunaan media dan evaluasi berbasis *higher order thinking skills*, (iii) penyampaian materi mudah dipahami, menyenangkan dan mudah dipraktekkan.

Pada sesi terakhir kegiatan, peserta diberikan *post test* yang terdiri dari satu soal, yaitu peserta diminta untuk menggambar sebanyak-banyaknya bangun segi banyak sederhana sembarang (boleh segitiga, segiempat, segilima, segienam, dan bangun gabungannya) yang luasnya 6 satuan dan diminta untuk menjelaskan penjelasan cara menghitung luasnya. Semua peserta dapat mengerjakan tugas dengan baik, hanya saja banyaknya gambar bervariasi, paling sedikit bisa menggambar 5 bangun. Secara keseluruhan hasil tes pada akhir kegiatan menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dimana seluruh peserta kegiatan dapat menjawab semua soal posttest yang diberikan. Peserta juga terlibat secara aktif dalam kegiatan pengabdian yang dilaksanakan.

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini telah efektif meningkatkan pemahaman guru-guru SD Gugus 4 Kecamatan Sekarbela tentang pembelajaran matematika yang memanfaatkan media dan evaluasi berbasis *higher order thinking skills*. Guru-guru SD di Gugus 4 Kecamatan Sekarbela sangat antusias mengikuti pelatihan ini dan berharap diadakan pelatihan lagi dengan waktu yang lebih lama dan materi yang lebih banyak. Peserta mengikuti semua kegiatan pelatihan yaitu pemaparan materi, diskusi, praktek, dan presentasi penggunaan alat peraga dengan bersemangat dan komunikatif. Alat peraga papan berpaku yang dicontohkan sebenarnya mudah dibuat dan digunakan, sehingga mempunyai nilai kepraktisan yang tinggi untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri di sekolah dasar. Hasil *post test* menunjukkan semua peserta dapat menggambar paling sedikit 5 bangun segi banyak sederhana sembarang (boleh segitiga, segiempat, segilima, segienam, dan bangun gabungannya) yang luasnya 6 satuan. Kekurangan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah waktu yang sangat terbatas, sehingga peserta kurang konsentrasi dalam mengerjakan soal.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini diantaranya yaitu: (1) Universitas Mataram, (2) Program Studi pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram; (3) SD di Gugus 4 Kecamatan Sekarbela dan (4) Guru-guru peserta kegiatan pelatihan.

6. REKOMENDASI

Saran dan rekomendasi dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diantaranya yaitu (1) penggunaan media dan evaluasi berbasis *higher order thinking skills* dapat dijadikan sebagai salah cara pemberdayaan guru-guru SD untuk meningkatkan kompetensi guru, (2) pelatihan penggunaan media dan evaluasi berbasis *higher order thinking skills* masih perlu ditingkatkan kuantitas materi dan waktu, juga jangkauan pesertanya.

7. REFERENSI

Abbas, N., & Zakaria, P. (2018). The Implementation of Mathematics Props-based Learning on Geometry Concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1).

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012157>

- Anggo, M., & La Arapu. (2018). The Use of Mathematics Teaching Aids to Train Metacognition Ability of Elementary School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012143>
- Hergenhahn, B. ., & Olson, M. H. (2016). *An Introduction to Theories of Learning* (9th ed.). New York: Routledge.
- Kelly, C. A. (2006). Using Manipulatives in Mathematical Problem Solving : A Performance-Based Analysis . *The Mathematics Enthusiast*, 3(2), 184–193. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1049>
- Prayitno, S. (2019). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Mataram: Duta Pustaka Ilmu.
- Reys, R. E. (1998). *Helping Children Learn Mathematics*. New York: A Viacom Company.
- Santrock, J. W. (1995). Educational psychology, 6th ed. In *Educational psychology, 6th ed.* New York: McGraw-Hill.
- Subarinah, S., & Prayitno, S. (2011). Penggunaan Koper Matik Untuk Mengimplementasikan Dan Mengembangkan Pembelajaran (PAKEM). *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang*, 18(1), 90–97.
- Subarinah, S. (2006). *Inovasi Pembelajaran Matematiak Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat P2TK dan KPT Dikti.
- Subarinah, S, & Prayitno, S. (2011). Pengintegrasian Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika SD yang bernuansa PAKEM menggunakan Kopermatik (Kotak Permainan Matematika Realistik). *Proceding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 UNY*.
- Subarinah, S. (2011). Creating Joyful Atmosphere in Mathematics Learning for Elementary School Students by Implementing Kopermatik Aids. *Proceding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*, 978–979.
- Subarinah, S, Prayitno, S., Novitasari, D., Junaidi, J., & Wahyu Triutami, T. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Pengimplementasian Alat Peraga Kopermatik Bagi Guru Sekolah Dasar. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 140–148. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v3i1.311>
- Zepeda, S. J., & Mayers, R. S. (2006). An analysis of Research on Block Scheduling. *Review of Educational Research*, 76(1), 137–170. <https://doi.org/10.3102/00346543076001137>
- Zuliana, E., Retnowati, E., & Widjajanti, D. B. (2019). How should elementary school students construct their knowledge in mathematics based on Bruner's theory? *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012019>