

WORKSHOP PERANCANGAN DAN APLIKASI ALAT PERAGA MATEMATIKA SEKOLAH DASAR

Ipah Muzdalipah¹⁾, Ratna Rustina²⁾, Eko Yulianto³⁾

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi

E-mail: ipah.muzdalipah@gmail.com¹, ratnarustina@unsil.ac.id², ekoyulianto@unsil.ac.id³

Abstrak

Berdasarkan teori perkembangan mental Piaget, bahwa rata-rata proses berpikir siswa Sekolah Dasar (SD) masih berada pada tahapan operasional konkret, artinya siswa SD masih belum cukup untuk berpikir abstrak matematis. Oleh karena itu, guru harus mampu memberikan scaffolding yang tepat dalam mengonstruksi proses berpikir matematis siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna. Penggunaan alat peraga matematika bisa dipandang sebagai salah satu alternatif guru dalam melaksanakan pembelajaran yang bermakna. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan guru-guru matematika kelas 4 dan kelas 5 SD dalam membuat dan menggunakan alat peraga (fisik dan software) di salah satu kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya. Sebelumnya diidentifikasi bahwa guru-guru tersebut belum begitu akrab dengan pemanfaatan alat peraga matematika dalam pembelajaran. Selain karena terbatasnya toko-toko alat peraga matematika, kreativitas guru-guru matematika dalam membuat alat peraga sendiri masih sangat kurang. Program pengabdian dilakukan dengan memberikan materi pentingnya alat peraga dalam pembelajaran, kajian standar isi silabus pendidikan matematika SD, hakikat alat peraga beserta tata cara pembuatannya, praktik kerja membuat alat peraga, lesson study pembelajaran menggunakan alat peraga, dan evaluasi efektivitas workshop dengan memberikan angket dan diskusi. Program ini diikuti oleh 77 guru SD kelas 4 dan kelas 5 SD. Hasil workshop menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan guru tentang dasar teori serta prinsip kerja alat peraga matematika, guru memperoleh pengalaman nyata dalam membuat alat peraga, meningkatnya keterampilan guru dalam membuat dan menggunakan alat-alat peraga matematika serta menggunakannya dalam pembelajaran. Luaran dari pengabdian ini adalah buku panduan pembuatan alat peraga matematika.

Kata Kunci: Alat peraga matematika

Abstract

Based on Piaget's theory of mental development, that average of thinking level of Elementary School (SD) students was still at concrete operations, means that they were still not enough for thinking an abstract concept. Therefore, teachers should be able to provide proper scaffolding in constructing students' mathematical thinking processes so learning become more meaningful. The use of mathematics props can be viewed as one alternative for teachers in implementing meaningful learning. The purpose of this society service was to provide knowledge and skills of mathematics teachers of 4th and 5th grades in making and using props (physical and software) in one of the districts in Tasikmalaya, West Java. Previously identified that the teachers were not so familiar with the use of props in the mathematics learning. In addition, the limited stores of mathematics props, teachers' creativity in creating their own props was still lacking. This programs carried out by workshop of providing the material of importance of using props in teaching, assessing standard of content of syllabus in SD, making props, using props in teaching by lesson study, and reflecting the effectiveness of the workshop by giving questionnaires and discussion. This program was attended by 77 teachers. The results of the workshop showed an incensement of teachers' knowledge about the basic theory, teachers got concrete experience in making and implementing props in meaningful learning by lesson study. Based on evaluation and reflection session, it was identified that there was an improvement of teachers' teaching skill. Outcomes of this programs was the guidance book to make good props.

Keyword : Props mathematics

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas apabila dibandingkan dengan ilmu yang lainnya. Secara singkat dikatakan bahwa

matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalarannya deduktif. Depdiknas (2010) menyatakan bahwa selain bersifat hierarkis,

matematika juga merupakan ilmu yang berpola pikir deduktif dan konsisten. Menurut Rohayati (2012), hingga saat ini mata pelajaran matematika di sekolah (termasuk di sekolah dasar) masih dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit dibanding mata pelajaran yang lain. Hal ini wajar terutama bagi siswa Sekolah Dasar (SD), jika mereka susah dalam mempelajari matematika karena sifat dari matematika itu sendiri adalah berkenaan dengan konsep abstrak, di sisi lain siswa-siswa SD masih berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret (umur 7-11 tahun). Tahap ini dicirikan dengan kemampuan seorang anak dapat membuat kesimpulan dari situasi nyata atau dengan menggunakan benda konkret. Dengan kata lain penggunaan media (termasuk alat peraga) dalam pembelajaran matematika SD masih sangat diperlukan.

Alat peraga memiliki arti penting dalam pembelajaran matematika, karena sifat matematika yang berhubungan dengan abstraksi. Dalam Permen Diknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi dinyatakan bahwa untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi seperti komputer, alat peraga, atau media lainnya. Selanjutnya dalam pedoman pembelajaran matematika Sekolah Dasar yang dikeluarkan Depdiknas (2010) dinyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika SD, penggunaan benda konkret sebagai alat peraga sangat diperlukan dalam kegiatan penamaan konsep alat peraga dan media pembelajaran lainnya sangat dibutuhkan anak agar lebih mudah dan cepat memahami konsep/prinsip matematika. Ruseffendi (2009) menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dan media lainnya dalam pembelajaran matematika akan membawa enam kali lebih baik dan lebih cepat dibandingkan dengan pengajaran *drill* tanpa konsep.

Berdasar Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 disebutkan bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber lainnya. Kedudukan alat peraga merupakan bagian dari sarana yang wajib dimiliki oleh setiap satuan pendidikan. Sedangkan kedudukan alat peraga terkait dengan pembelajaran di kelas adalah merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan proses interaksi siswa dilingkungan belajarnya. Widyanti (2009) menyatakan bahwa alat peraga dapat digunakan sebagai jembatan berpikir abstrak. Konsep abstrak matematika yang disajikan dalam bentuk konkret akan lebih dapat dipahami siswa. Pembelajaran yang menggunakan alat peraga sangat

besar artinya bagi keberhasilan belajar siswa. Dengan menggunakan alat peraga siswa dapat meraba, melihat, mengungkapkan dengan memikirkan secara langsung objek yang sedang mereka pelajari.

Keberadaan alat peraga khususnya alat peraga matematika di sekolah saat ini jumlahnya sangat minim. Hal ini terjadi pula di sejumlah sekolah dasar (SD) yang tergabung di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. Menurut Pengawas Sekolah Dasar di Kecamatan Manonjaya, Lia Nurliani, pada dasawarsa terakhir, bantuan pemerintah berupa pengadaan alat peraga matematika sudah sangat jarang dilakukan. Bantuan ke sekolah saat ini berupa dana cair yang dikenal sebagai Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Bantuan operasional tersebut bisa digunakan untuk membeli alat peraga di toko-toko tertentu yang menyediakan berbagai media pembelajaran. Namun kendala yang dihadapi sekolah-sekolah di Tasikmalaya adalah belum adanya toko lengkap yang menyediakan berbagai alat peraga matematika. Lia menuturkan bahwa guru sebaiknya dituntut kreatif membuat alat peraga sendiri dengan memanfaatkan yang ada dan diharapkan ada peran khusus dari lembaga pendidikan tinggi dalam mengembangkan berbagai alat peraga di sekolah. Hal ini dikarenakan membuat alat peraga tidak sekedar membuat melainkan harus disertai dengan keterampilan mengaplikasikannya.

Alternatif membuat alat peraga sendiri belum dapat dilakukan karena kemampuan guru-guru untuk merancang dan membuat alat peraga masih kurang. Guru memang tidak dibekali secara khusus untuk kemampuan itu. Kondisi minimnya alat peraga pada sejumlah SD di Kecamatan Manonjaya mempengaruhi kualitas pembelajaran untuk dapat mengakomodasi tahap perkembangan mental anak (yaitu tahap operasional konkret) dengan baik.

Berdasarkan analisis situasi, teridentifikasi bahwa pembelajaran matematika SD di Kecamatan Manonjaya selama ini kurang memfasilitasi anak dengan media atau alat peraga dalam aktivitas membangun konsepnya, padahal telah disadari bahwa peranan alat peraga sangat penting mengingat usia anak SD masih berada pada tahap operasional konkret. Upaya pengadaan yang dilakukan terkendala dengan langkanya keberadaan penyedia alat peraga matematika. Alternatif yang dapat ditempuh adalah membuat alat peraga sendiri, namun kemampuan guru untuk itu belum memadai.

Untuk mengatasi permasalahan mitra, guru diberi pelatihan merancang, membuat, dan menggunakan alat peraga matematika. Dengan diadakan pelatihan tersebut diharapkan permasalahan tersebut teratasi

dan juga guru mulai membiasakan diri menggunakan alat peraga dalam menanamkan konsep matematika.

Tujuan diadakannya kegiatan Workshop perancangan dan Aplikasi Alat Peraga Matematika ini adalah

- a. Meningkatkan keterampilan guru dalam membuat dan menggunakan alat-alat peraga matematika
- b. Memberikan pengalaman yang konkret dan sesuai dengan tujuan pembelajaran
- c. Memperkenalkan, memperjelas, memperdalam dan memperkaya pengertian tentang konsep yang bersifat abstrak
- d. Menjelaskan dasar teori serta prinsip kerja alat peraga matematika untuk meningkatkan pengetahuan peserta pelatihan.
- e. Memberikan kesempatan kepada para peserta pelatihan untuk mencoba membuat alat peraga matematika.
- f. Setelah mencoba, diharapkan dapat menambah koleksi alat peraga di sekolah
- g. Diperoleh sikap yang positif dari para peserta pelatihan terhadap pembelajaran matematika berbantuan alat peraga.

II. BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan pelaksanaan kegiatan yaitu:

- a. Persiapan dan pembekalan
 - 1) Penyiapan lokasi pengabdian
 - 2) Mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi sekolah
 - 3) Mengidentifikasi jenis alat peraga yang dibutuhkan
 - 4) Mengidentifikasi sarana dan sumber belajar yang terdapat di lingkungan
- b. Pelaksanaan
 - 1) Membuat rancangan dan desain beberapa alat peraga yang dibutuhkan
 - 2) Melaksanakan pelatihan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan
- c. Implementasi
 - 1) Menyusun modul pembuatan alat peraga dalam pembelajaran matematika di SD
 - 2) Pembimbingan/pendampingan pembuatan alat peraga bagi guru-guru
- d. Evaluasi program
 - 1) Kesiapan materi pelatihan (hand out, slide presentasi)
 - 2) Pemahaman terhadap pembuatan alat peraga matematika
 - 3) Pemahaman terhadap cara menggunakan alat peraga matematika

Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi mengenai permasalahan mitra maka disusun materi yang perlu disampaikan pada kegiatan Workshop adalah sebagai berikut: Urgensi alat peraga dalam pembelajaran matematika, menyusun perancangan alat peraga matematika berdasarkan silabus, membuat macam-macam alat peraga untuk kelas 4 dan 5 SD, perancangan alat peraga dengan menggunakan *software-software* matematika, menyusun alat peraga matematika dengan *software Geometers' Sketchpad*.

Khalayak pada kegiatan Work.shop ini adalah guru-guru matematika sekolah dasar di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya, terdiri dari empat gugus, 33 Sekolah Dasar. Sasaran dari kegiatan ini adalah seluruh guru SD kelas 4 dan 5 yang teragabung dalam KKG se-Kecamatan Manonjaya. Dengan demikian sasaran dari kegiatan ini berjumlah 77 orang guru.

Sarana dan prasarana yang diperlukan pada kegiatan workshop ini adalah Aula PGRI untuk pemaparan materi dan ruang kelas, ATK untuk peserta, bahan-bahan untuk merancang alat peraga, Baner dan poster.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (ITG_bM) dengan judul "workshop Perancangan dan Aplikasi Alat Peraga Matematika Sekolah Dasar", sudah selesai dilaksanakan mulai dari persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan.

Pada tahap persiapan, kami merancang dan menyusun bahan untuk tutorial perancangan dan aplikasi alat peraga matematika Sekolah Dasar yang akan disampaikan kepada guru-guru matematika SD se-Kecamatan Manonjaya sebagai peserta workshop. Selanjutnya kami berkoordinasi dengan Ketua PGRI dan Kepala Sekolah SDN 1 Manonjaya guna mendiskusikan rencana pelaksanaan kegiatan workshop, yang meliputi tempat pelaksanaan, waktu pelaksanaan, serta sarana prasarana penunjang lainnya. Kami juga dibantu oleh mitra dalam mensosialisasikan rencana workshop ini kepada guru-guru SD di Kecamatan Manonjaya.

Kegiatan workshop ini dilaksanakan selama 2 (dua) kali pertemuan, yaitu tanggal 13 Agustus 2016 dan 20 Agustus 2016. Kegiatan ini diikuti oleh 77 orang guru-guru SD kelas 4 dan 5 se-Kecamatan Manonjaya sebagai peserta workshop.

Alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran yang diartikan sebagai semua benda (dapat berupa manusia, objek atau benda mati)

sebagai perantara di mana digunakan dalam proses pembelajaran. Tujuan pada prinsip dasar penggunaan media pembelajaran yakni memperjelas instrumen yang disampaikan, dapat merangsang pikiran, perhatian, dan kemampuan siswa, harus dapat meningkatkan efektifitas dan kelancaran proses belajar, terutama dalam memperjelas materi yang dipelajari, sehingga pada akhirnya mempercepat proses perubahan tingkah laku pada siswa. Dengan demikian media pembelajaran mempunyai fungsi penting dalam memberikan pengalaman yang kongkrit dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, memperkenalkan, memperjelas, memperdalam, dan memperkaya pengertian tentang konsep yang bersifat abstrak, merangsang kegiatan lanjutan yang perlu dilaksanakan Pembuatan Alat Peraga Alat peraga yang dapat digunakan terbagi dua jenis yaitu alat peraga benda asli dan benda tiruan. Agar fungsi dan manfaat alat peraga sesuai dengan yang diharapkan, perlu diperhatikan beberapa syarat yaitu :

1. Sederhana bentuknya dan tahan lama (terbuat dari bahan yang tidak cepat rusak)
2. Kalau bisa dibuat dari bahan yang mudah diperoleh dan murah
3. Mudah dalam penyimpanan dan penggunaannya
4. Memperlancar pengajaran dan memperjelas konsep matematika bukan sebaliknya
5. Harus sesuai dengan usia anak
6. Jika memungkinkan, dapat digunakan untuk beberapa topik misalnya dadu untuk menghitung luas volume, peluang dan unsur-unsur bangun ruang
7. Bentuk dan warnanya menarik sehingga lebih menarik perhatian siswa.

Perlu diingat bahwa tidak semua materi atau topik dalam pembelajaran matematika dapat dibuat alat peraganya, dan jika diperagakan justru akan mempersulit siswa dalam memahaminya.

Alat peraga yang tidak memenuhi kriteria dapat menyebabkan kegagalan dalam penggunaannya. Untuk itu perlu diketahui kriteria yang harus dipenuhi dalam penggunaan alat peraga:

1. Tujuan, yaitu tujuan dari pengajaran matematika itu sendiri, apakah untuk penanaman konsep, pemahaman konsep atau pembinaan ketrampilan.
2. Materi Pelajaran, Pembelajaran matematika pada umumnya menggunakan pendekatan-pendekatan spiral. Sifat pendekatan tersebut memungkinkan suatu materi diajarkan pada tingkat berikutnya dengan ruang lingkup dan taraf kesukaran yang lebih. Ini menyebabkan menjadi prasyarat bagi materi lainnya.

3. Strategi Belajar mengajar, alat peraga yang digunakan dapat mendukung strategi belajar mengajar, contohnya mencari volume balok akan lebih dimengerti siswa jika ditampilkan dengan alat peraga balok.
4. Kondisi, perlu diperhatikan kondisi lingkungan, ruang kelas, luar kelas, jumlah siswa
5. Siswa, jika memiliki beberapa pilihan alat peraga untuk 1 materi, harus disesuaikan dengan keinginan siswa

Pada saat ini program *Geometr's Sketchpad* (GSP) adalah salah satu *software* geometri interaktif yang cukup populer. Hampir seluruh bagian dari matematika bias dipelajari menggunakan *software* ini. GSP tidak hanya digunakan sebagai *software* yang mempresentasikan matematika secara geometri tetapi juga terdiri dari alat yang dapat digunakan secara umum untuk struktur generalisasi, membangun kemudahan bermatematika dengan menciptakan bentuk-bentuk yang lebih menonjolkan keaslian dari berbagai model. GSP memberikan kemudahan bagi guru dan siswa untuk mengeksplorasi berbagai bentuk dan konsep matematika. Dengan menggunakan GSP guru dapat menciptakan pembelajaran yang lebih aktif daripada dengan pembelajaran biasa. Guru dapat mengarahkan siswa untuk belajar secara mandiri atau berkelompok dalam mencari informasi dengan mengkonstruksi objek-objek geometri dan menggeneralisasi informasi tersebut, membuat sesuatu berupa jawaban berdasarkan informasi yang mereka dapatkan serta dapat langsung mengevaluasi apa yang mereka kerjakan.

Melihat pentingnya alat peraga sebagai media pembelajaran supaya pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, juga berdasarkan analisis situasi bahwa di Kecamatan Manonjaya selama ini kurang memfasilitasi anak dengan media atau alat peraga dalam aktivitas membangun konsepnya, padahal telah disadari bahwa peranan alat peraga sangat penting mengingat usia anak SD masih berada pada tahap operasional konkret. Upaya pengadaan yang dilakukan terkendala dengan langkanya keberadaan penyedia alat peraga matematika. Alternatif yang dapat ditempuh adalah membuat alat peraga sendiri, namun kemampuan guru untuk itu belum memadai. Berdasarkan kondisi tersebut maka kami merasa tergugah untuk mengadakan kegiatan workshop Perancangan dan Aplikasi Alat Peraga Matematika Sekolah Dasar bagi guru SD se-Kecamatan Manonjaya.

Kegiatan workshop dilaksanakan dua kali yaitu pada tanggal 13 Agustus 2016 dan 20 Agustus 2016.

Pada pertemuan pertama kami membahas mengenai pentingnya alat peraga bagi pembelajaran matematika terutama pada anak usia SD. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan dan pengenalan alat peraga untuk kelas 4 SD, guru-guru sebagai peserta terlihat sangat antusias, hal tersebut terlihat pada saat praktek perancangan dan aplikasi alat peraga. Pada pertemuan kedua kami melanjutkan praktek perancangan dan aplikasi alat peraga untuk kelas 5 SD serta dikenalkannya aplikasi *Geometr's Sketchpad* sebagai media pembelajaran berbasis IT, untuk membantu dan mempermudah guru-guru dalam pembelajaran matematika sehingga siswa mudah memahami materi yang diajarkan. Dari awal pertemuan sampai akhir guru-guru terlihat sangat antusias mengikuti setiap kegiatan dalam workshop tersebut.

Guru merasa terbantu dan meningkat pemahannya mengenai alat peraga, karena sebelumnya mereka hanya menggunakan alat peraga seadanya bahkan ada yang tidak menggunakan alat peraga pada pembelajaran matematika sehingga siswa merasa kesulitan memahami materi yang disampaikan. Pada awalnya guru-guru beranggapan bahwa membuat alat peraga itu sulit dan membutuhkan biaya yang besar, pada saat workshop perancangan dan aplikasi alat peraga guru-guru dikenalkan dan dilatih membuat alat peraga dari mulai yang sederhana sampai menggunakan alat peraga berbasis IT, sehingga guru-guru dapat membuat alat peraga sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada sehingga mereka tidak kesulitan menerangkan konsep-konsep pada pembelajaran matematika dan hal ini akan berdampak pada meningkatnya pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran matematika. karena selama ini siswa beranggapan bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan menakutkan. Dengan digunakannya alat peraga pada pembelajaran matematika akan mengubah anggapan siswa tersebut dan pembelajaran matematika pun menjadi menyenangkan.

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini mampu memberikan dampak yang signifikan, terutama bagi guru-guru SD dalam merancang dan mengaplikasikan alat peraga sebagai media pembelajaran matematika di sekolah. Disamping itu, kegiatan pengabdian pada masyarakat ini juga menghasilkan buku panduan membuat alat peraga SD yang sederhana.



Gambar 1. Kegiatan Pembukaan Workshop



Gambar 2. Kegiatan Workshop Pembuatan Alat Peraga Matematika



Gambar 3. Kegiatan Workshop Aplikasi Alat Peraga Matematika Berbasis IT

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari kegiatan yang sudah dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Pada Masyarakat skim ITG_bM dengan judul “Workshop Perancangan dan Aplikasi Alat Peraga SD” yang dilaksanakan melalui kegiatan tutorial dan workshop, diperoleh kesimpulan:

1. Meningkatnya pengetahuan guru tentang dasar teori serta prinsip kerja alat peraga matematika.
2. Memberikan pengalaman yang konkret dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
3. Meningkatnya keterampilan guru dalam membuat dan menggunakan alat-alat peraga matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Widyanti. 2009. Pemanfaatan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika SMP. Yogyakarta: P4TK Matematika
- Depdiknas. 2010. Pedoman Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Jakarta: Direktorat Pembinaan TK dan SD
- Rohayati, A. 2012. Alat Peraga Pembelajaran Matematika. Bandung: UPI