

PENINGKATAN KOMPETENSI GURU SMP DALAM PEMBUATAN DAN PENERAPAN BAHAN MANIPULATIF MATEMATIKA

Improved Competency Of SMP Teachers In The Manufacture And Application Of Manipulative Mathematics Materials

Dwi Susanti^{1*}, Alfian Mucti², Maharani Izzatin³

¹Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Borneo Tarakan
Jalan Amal Lama No 1, Tarakan, Kalimantan Utara

*e-mail korespondensi: dwisusanti130492@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar matematika siswa dipengaruhi beberapa faktor. (1) kurangnya minat siswa, dikarenakan konsep yang abstrak. (2) metode dan model pembelajaran yang diterapkan guru cenderung sama, dikarenakan kesulitan dalam mengimplimentasikan kurikulum 2013. (3) penggunaan bahan manipulatif yang belum dimaksimalkan. Bahan manipulatif merupakan benda fisik yang dapat dimanipulasi siswa agar dapat mengkonstruksi konsep matematika. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan adanya kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika. Adapun tahapan kegiatannya; 1) Survei lokasi. 2) Menyiapkan sarana dan prasarana untuk kegiatan, 3) Pelatihan pembuatan dan penerapan bahan manipulatif. 4) Pelatihan teori tentang metode dan model pembelajaran matematika. 5) Pelatihan teori tentang kurikulum 2013. 6) Pendampingan guru mitra dalam penerapan bahan manipulatif yang telah dibuat dalam pembelajaran matematika di sekolah. Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian tersebut dapat disimpulkan antara lain; 1) menambah pengetahuan guru matematika SMPN 8 dan SMPN 9 Tarakan mengenai berbagai metode dan model pembelajaran kooperatif, 2) menambah pengetahuan guru mengenai pembuatan dan penerapan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, 3) menambah pengetahuan dan ketrampilan guru matematika mengenai pembuatan dan penerapan bahan manipulatif matematika, dan 4) meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan manipulatif, terbukti hampir 85% siswa aktif dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Bahan Manipulatif, Pembelajaran Matematika

ABSTRACT

Several factors influence the low student mathematics learning outcomes. (1) Lack of student interest, outstanding to abstract concepts, (2) Methods and learning models applied by teachers tend to be the same, outstanding to difficulties in implementing the 2013 curriculum. (3) The using of manipulative materials is not maxima. Manipulative material is a physical object that can be manipulated by students in order to construct mathematical concepts. There is a need for training activities and assistance in the use of manipulative materials in learning mathematics. The stages of its activities; 1) Survey in the location. 2) Prepare facilities and infrastructure for activities, 3) Training in the manufacture and application of manipulative materials. 4) Training theory about mathematical learning methods and models. 5) Theoretical training on the 2013 curriculum. 6) The assistance of partner teachers in the application of manipulative materials that have been made in mathematics learning in schools. The results are; 1)

The increased knowledge of mathematics teachers about various methods and models of cooperative learning, 2) The increased knowledge about the creation and application of learning tools that are by the 2013 curriculum, 3) The increased knowledge and skills regarding the making and applying of materials manipulative mathematics, and 4) The increased enthusiasm of students in participating in learning mathematics by using manipulative materials, proven to be almost 85% of students active in learning.

Keywords: *Manipulative Material, Mathematics Learning*

1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan aktifitas yang dilakukan secara kontinu. Menurut Mujiono (dalam Susanti 2016) dalam proses belajar mengajar terdapat empat komponen penting yang berpengaruh bagi keberhasilan belajar siswa, yaitu bahan belajar, suasana belajar, media dan sumber belajar, serta guru sebagai subyek pembelajaran. Untuk memperbaiki kualitas pembelajaran diperlukan adanya evaluasi dan perbaikan. secara kontinu dimulai dari metode pembelajaran guru, pengembangan perangkat pembelajaran, pemanfaatan sumber belajar dan penilaian.

Berdasarkan data yang diperoleh dari SMPN 8 nilai rata-rata matematika siswa pada tahun 2015/2016 adalah 34,29, pada tahun 2016/2017 adalah 33,63 dan pada tahun 2017/2018 adalah 34,77. SMPN 9 nilai rata-rata matematika siswa pada tahun 2015/2016 adalah 33,26 , pada tahun 2016/2017 adalah 36,49 dan pada tahun 2017/2018 adalah 40,93. KKM (Kriteria Kelulusan Minimum) untuk mata pelajaran matematika di SMPN 8 adalah 6,5, Sedangkan KKM untuk mata pelajaran matematika di SMPN 9 adalah 6,0. Sehingga berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa masih rendahnya hasil belajar matematika SMPN 8 dan SMPN 9.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika. Pertama, kurangnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika yang masih abstrak. Kedua, metode dan model pembelajaran yang dilakukan guru pada saat pembelajaran cenderung sama. Guru hanya berfokus pada buku teks matematika. Sebenarnya hal ini disebabkan karena kesulitan guru dalam mengimplementasikan kurikulum 2013. Ketiga, kurangnya pemanfaatan alat peraga pada saat proses pembelajaran matematika. Guru menyatakan bahwa terkadang kesulitan membuat alat peraga yang tepat untuk mengantarkan konsep matematika. Pada dasarnya sekolah sudah mempunyai beberapa media pembelajaran matematika, akan tetapi masih terbatas, dan belum dimaksimalkan penggunaannya. Hal tersebut terjadi karena kesulitan guru dalam menerapkan media pembelajaran pada proses pembelajaran di kelas dikarenakan keterbatasan penyesuaian dengan kurikulum 2013.

Menurut Martin (dalam Sundayana, 2016) mengatakan bahwa objek matematika yang bersifat abstrak menyebabkan kesulitan tersendiri yang harus dihadapi siswa dalam mempelajari

matematika. Sehingga konsep-konsep matematika dapat dipahami dengan mudah apabila bersifat konkret. Menurut Muhsetyo (2017) menyatakan bahwa bahan manipulatif adalah bagian yang terkait langsung dengan pelajaran matematika dimana bahan manipulatif ini dapat dimainkan dengan tangan seperti dipegang, diputar, dipindah, dipotong-potong, atau dibalik. Menurut Van de Walle dkk (2010), mengatakan bahwa bahan manipulatif adalah benda fisik yang digunakan oleh siswa dan guru untuk menggambarkan dan menemukan konsep matematika. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat dikatakan bahan manipulatif merupakan benda fisik yang dapat dimanipulasi siswa agar dapat membangun pemahaman matematika. Sehingga penggunaan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika sangatlah penting untuk menunjang metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Bahan manipulatif dalam pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting yaitu untuk menyederhanakan konsep yang masih abstrak menjadi lebih konkret. Swan & Marshal (2010) mengatakan bahwa penggunaan bahan manipulatif memberikan beberapa keuntungan yaitu (1) dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa, (2) membantu siswa memvisualisasikan secara konkret, (3) membantu siswa memahami dan memperkuat konsep, (4) dapat digunakan untuk pendahuluan konsep, dan (5) mendorong *oral language* (bahasa lisan).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh SMPN 8 dan SMPN 9 terkait rendahnya pretasi belajar matematika siswa, kesulitan guru dalam mengimplementasikan Kurikulum 2013 dan dengan mempertimbangkan

pentingnya bahan manipulatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, sehingga dilaksanakan kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika yang sesuai dengan kurikulum 2013 bagi guru SMPN 8 dan SMPN 9.

2. METODE

Metode pelaksanaan pelatihan pembuatan dan penerapan media pembelajaran matematika terdiri dari kegiatan Pelatihan dan pendampingan pelaksanaan pembelajaran disekolah. Adapun tahap-tahap yang dilakukan untuk mendukung kegiatan pelatihan sebagai berikut.

2.1 Tahapan Persiapan

Observasi lapangan bertujuan untuk mengamati situasi dan keadaan daerah objek sasaran. Pelaksanaannya berkoordinasi langsung dengan kepala sekolah dan guru mitra. Selanjutnya menyiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk kegiatan pelatihan.

2.2 Tahapan Pelaksanaan

- a) Penyuluhan tentang teori-teori bahan manipulatif, model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran sesuai kurikulum 2013.
- b) Pelatihan tentang pembuatan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika.
- c) Pelatihan penerapan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Selanjutnya kegiatan pendampingan guru dalam penerapan bahan manipulatif matematika dilakukan di SMP Negeri 8 dan SMP Negeri 9 Tarakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yang pertama tahap pelatihan dan pembuatan bahan manipulatif matematika bagi guru SMP, dan yang kedua tahap penerapan dan pendampingan penggunaan bahan manipulatif matematika dalam pembelajaran matematika di kelas.

Tahap Ke-I Pelatihan Pembuatan dan Penerapan Bahan Manipulatif Matematika

Kegiatan pelatihan pembuatan dan penerapan bahan manipulatif matematika adalah kegiatan tahap awal pada pelaksanaan kegiatan pengabdian. Sebelum melaksanakan kegiatan pelatihan tersebut, tim pengabdian melakukan survei ke SMPN 8 dan SMPN 9 Tarakan untuk mendiskusikan terkait pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil survei SMPN 8 bersedia menjadi tempat pelaksanaan kegiatan pelatihan dan menyatakan kesediaannya mengikuti kegiatan pelatihan terkhusus guru mata pelajaran matematika. Begitu juga pihak SMPN 9 Tarakan menyatakan kesediaan mengikuti pelatihan.

Sebelum pelaksanaan kegiatan pelatihan tim pengabdian yang dibantu oleh tiga orang pembantu lapangan menyiapkan kebutuhan yang akan digunakan pada saat pelatihan. Hal-hal yang disiapkan antara lain; menyiapkan tempat beserta perlengkapan untuk kegiatan pelatihan, menyiapkan spanduk kegiatan, memperbanyak materi pelatihan dan buku panduan pembuatan bahan manipulatif, menyiapkan konsumsi kegiatan, serta berkoordinasi dengan pihak-pihak terkait penggunaan tempat pelatihan di SMPN 8 Tarakan.

Kegiatan inti dari pelatihan tersebut dilaksanakan pada hari senin tanggal 30 September 2019 yang bertempat di laboratorium IPA SMPN 8 Tarakan.

Pemaparan materi yang pertama disampaikan adalah terkait metode dan model pembelajaran kooperatif. Materi tersebut merupakan salah satu upaya untuk memberikan solusi terkait permasalahan awal, yakni kurangnya pengetahuan guru mengenai metode dan model pembelajaran yang dapat dikaitkan dengan kurikulum 2013. Pada pemaparan oleh tim pengabdian, menyampaikan berbagai metode dan model pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Terlihat antusiasme dari peserta pelatihan dengan banyaknya pertanyaan yang disampaikan kepada pemateri. Salah satu guru berinisial PI, bertanya tentang model pembelajaran kooperatif yang disampaikan pemateri dengan membandingkan pengetahuan tentang model pembelajaran kooperatif yang dimiliki sebelumnya. Selanjutnya pemateri dan SI beserta peserta lain bersama-sama dapat menarik kesimpulan tentang diskusi model kooperatif yang berdasarkan perbedaan pendapat sebelumnya. Hal ini mengakibatkan pengetahuan guru tentang metode dan model pembelajaran kooperatif telah meningkat.

Materi Kurikulum 2013 disampaikan oleh narasumber diluar tim pengabdian, yang merupakan dosen kepakaran di bidang pendidikan matematika yaitu Dr. Jero Budi Darmayasa. Pemaparan tersebut diawali dengan pengenalan Kurikulum 2013 dan karakteristik-karakteristik pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013 dan selanjutnya penerapan kurikulum 2013. Pada kegiatan ini, terlihat sekali antusias guru yang banyak bertanya terkait pembuatan dan penggunaan RPP yang bersesuaian dengan kurikulum 2013. Guru yang berinisial SI dan MU, mengungkapkan kesulitannya membuat

perangkat pembelajaran yang disesuaikan kurikulum 2013. Selanjutnya pemateri memaparkan terkait tahapan penyusunan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan penerapan kurikulum 2013 dan mendiskusikan bersama-sama seluruh peserta terkait penyusunan perangkat tersebut.



Gambar 1. Penyampaian Materi Penerapan Kurikulum 2013

Selanjutnya materi inti dari pelatihan yaitu materi terkait pengenalan bahan manipulatif, pembuatan serta penerapan bahan manipulatif matematika dalam pembelajaran matematika. Pada permulaan penyampaian materi peserta terlihat begitu antusias dengan materi tersebut. Hal ini sejalan dengan ungkapan guru berinisial PI yang menyatakan bahwa pertama kalinya mengetahui tentang adanya istilah bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika. Sebenarnya bahan manipulatif yang diperkenalkan pada pelatihan ini, merupakan hal yang pernah dilakukan guru dalam pembelajaran matematika akan tetapi tidak disadari penggunaan tersebut. Pengenalan dan pengetahuan akan pentingnya bahan manipulatif yang digunakan dalam pembelajaran matematika sangat diapresiasi oleh guru-guru yang terlibat, dengan menyatakan bahwa bahan manipulatif akan sangat membantu dalam

pembelajaran. Pemateri menyajikan beberapa video tentang pembuatan dan penerapan bahan manipulatif. Pada akhir sesi, pemateri memberikan satu contoh langsung tentang konsep dan cara penggunaan bahan manipulatif balok aljabar untuk materi persamaan kuadrat. Guru berinisial AG sangat antusias terbukti dengan mengajukan beberapa pertanyaan tentang penggunaan bahan manipulatif balok aljabar.

Pada akhir pelatihan, tim pengabdian membagi peserta menjadi dua kelompok untuk mendiskusikan, merencanakan, dan membuat bahan manipulatif matematika. Satu kelompok terdiri dari 4 orang guru. Pembuatan bahan manipulatif secara berkelompok didampingi langsung oleh tim pengabdian dan dibantu oleh pembantu lapangan selaku mahasiswa dalam menyiapkan peralatan yang dibutuhkan. Masing-masing kelompok berdiskusi dengan membagi pengetahuan masing-masing menyempurnakan perancangan pembuatan bahan manipulatif. Setelah perencaan yang dilakukan secara matang dan dipahami oleh seluruh anggota kelompok, masing-masing kelompok membuat bahan manipulative matematika.



Gambar 2. Praktik Pembuatan Bahan Manipulatif Matematika

Bahan manipulatif yang dihasilkan oleh kedua kelompok tersebut yaitu; 1) Mika

Transformasi untuk materi refleksi (pencerminan); bahan manipulatif yang terdiri dari kertas mika bening yang diberi garis-garis koordinat, kertas berbentuk bangun datar, dan juga perekat. 2) Persegi Panjang Aljabar untuk materi penjumlahan aljabar; bahan manipulatif yang terdiri dari kertas persegi panjang berwarna-warni beserta tanda operasi penjumlahan dan pengurangan. 3) Ion Aljabar; untuk menentukan nilai variable dari suatu persamaan.

Tahap Ke-II Penerapan dan Pendampingan Penggunaan Bahan Manipulatif Matematika

Tahap kedua sekaligus tahap akhir dari pengabdian ini, dilaksanakan di dua sekolah yaitu SMPN 8 dan SMPN 9 Tarakan. Sebelum melakukan penerapan bahan manipulatif dikelas, tim pengabdian bersama guru praktik mendiskusikan tentang persiapan pembelajaran dan juga pemilihan kelas yang dilakukan. Setelah persiapan yang dilakukan sudah mencukupi guru praktik akan menggunakan bahan manipulative dalam pembelajaran matematika di kelas.

Praktek pembelajaran yang dilaksanakan di kelas VII dan IX SMPN 8 dan SMPN 9 Tarakan. Guru pembelajar menggunakan bahan manipulatif Mika Transformasi untuk pembelajaran matematika dengan materi pencerminan pada kelas IX. Pada praktek pembelajaran di kelas IX dilaksanakan pada beberapa kelas yang berbeda. Pada kelas pertama, siswa terlihat antusias dengan ada adanya bahan manipulatif yang dapat mereka main-mainkan dan peragakan pada masing-masing kelompok. Terlihat keaktifan kelompok meningkat dengan pertanyaan yang sering disampaikan oleh seluruh kelompok. Akan tetapi terdapat beberapa

kendala dalam pembelajaran, salah satunya pemanfaatan waktu pembelajaran yang kurang maksimal. Sehingga waktu pembelajaran telah selesai akan tetapi proses pembelajarsan masih berlangsung. Dari 8 kelompok siswa, 5 kelompok dapat menyelesaikan beberapa permasalahan di LKS menggunakan bahan manipulatif dengan benar, sedangkan 3 kelompok masih membutuhkan arahan dari guru untuk menemukan solusinya.



Gambar 3. Praktek Penggunaan Bahan Manipulatif Mika Transformasi

Pada kelas berikutnya, siswa juga terlihat sangat antusias dengan adanya bahan manipulative, bahkan beberapa siswa berkomentar untuk pembelajaran matematika berikutnya juga dibuat sama menariknya. Keaktifan kelompok meningkat dibandingkan kelas sebelumnya, hampir 85 % siswa dikelas terlibat langsung untuk menyelesaikan soal pada LKS dengan menggunakan bahan manipulatif. Dari 8 kelompok siswa dapat menyelesaikan keseluruhan permasalahan di LKS menggunakan bahan manipulatif dengan benar, meskipun masih dibutuhkan sedikit arahan dari guru.

Guru pembelajar menggunakan bahan manipulatif persegi panjang aljabar untuk pembelajaran matematika dengan materi penjumlahan aljabar pada kelas VII. Pada praktek pembelajaran di kelas VII

dilaksanakan pada beberapa kelas yang berbeda. Pada kelas pertama, siswa terlihat sangat antusias dengan adanya bahan manipulatif persegi panjang aljabar yang berwarna-warni. Sangat terlihat keaktifan kelompok dengan pertanyaan yang disampaikan terkait penggunaan warna pada persegi panjang aljabar oleh seluruh kelompok. Dari 8 kelompok siswa, 6 kelompok dapat menyelesaikan permasalahan di LKS menggunakan bahan manipulatif dengan benar tanpa bantuan dari guru, sedangkan 2 kelompok masih membutuhkan arahan dari guru untuk menemukan hasil penjumlahan aljabar. Hal tersebut terjadi dikarenakan terdapat perbedaan jawaban dari kelompok yang lain. Sehingga keaktifan dikelas terlihat dengan pengemukakan beberapa pendapat kelompok.



Gambar 4. Praktek Penggunaan Bahan Manipulatif Persegi Panjang Aljabar

Pada kelas berikutnya, siswa juga terlihat sangat antusias dengan adanya bahan manipulative, bahkan beberapa siswa berkomentar untuk pembelajaran matematika berikutnya juga dibuat sama menariknya. Keaktifan kelompok meningkat dibandingkan kelas sebelumnya, hampir 85 % siswa dikelas terlibat langsung untuk menyelesaikan soal pada LKS dengan menggunakan bahan manipulatif.

Dari 8 kelompok siswa dapat menyelesaikan keseluruhan permasalahan di LKS menggunakan bahan manipulatif dengan benar, meskipun masih dibutuhkan sedikit arahan dari guru.

4. PENUTUP

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian pelatihan pembuatan dan penerapan bahan manipulatif matematika dapat disimpulkan bahwa; 1) menambah pengetahuan guru matematika SMPN 8 dan SMPN 9 Tarakan mengenai berbagai metode dan model pembelajaran kooperatif, 2) menambah pengetahuan guru mengenai pembuatan dan penerapan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, 3) menambah pengetahuan dan ketrampilan guru matematika mengenai pembuatan dan penerapan bahan manipulatif matematika, dan 4) meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan manipulatif, terbukti hampir 85% siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada pihak Universitas Borneo Tarakan yang telah mensupport dana pada kegiatan pelatihan pembuatan dan penerapan bahan manipulatif matematika ini, khususnya kepada LPPM UBT. Begitupun ucapan terima kasih kepada pihak SMPN 8 dan SMPN 9 Tarakan yang telah menyediakan tempat dan berpartisipasi dalam kegiatan ini.

6. DAFTAR RUJUKAN

Muhsetyo, G. 2017. Pembelajaran Matematika Sekolah Berorientasi pada Lingkungan. Malang: UM Press.

- Sundayana, R. 2016. Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika. Bandung : Alfabeta.
- Susanti, Dwi., Lestari, T.E., Hidayanto, Erry.2016. Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick berbasis Lesson Study pada Materi Distribusi Geometrik. Universitas Negeri Yogyakarta : Proseding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, hal 406-416.
- Swan, P., & Marshall, L. 2010. Revisiting Mathematics Manipulative Materials. Australian Primary Mathematics Classroom, vol 15, no 2, page 13-19.
- Van de Walle, J.A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J.M. 2010. Elementary and Middle School Mathematics – Teaching Developmentally (7th Ed). Boston: Pearson Education, Inc.

