

**PELATIHAN PEMBUATAN ALAT PERAGA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS LINGKUNGAN UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GURU
MATEMATIKA DI SD INPRES ENDE 7**

**Gregorius Taga¹⁾, Stefanus Notan Tupen²⁾, Lely Suryani³⁾, Konstantinus Denny
Pareira Meke⁴⁾, Ariswan Usman Aje⁵⁾**

1,3,4,5,)Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan,
Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Flores,
2)Fakultas Ekonomi, Program Studi Manajemen, Universitas Flores
lelypane@gmail.com

Abstract

This service activity focuses on making mathematics teaching aids for teachers at SD Inpres Ende 7, which is located at Jalan Gatot SUBroto, Ende, East Nusa Tenggara. This activity was carried out for approximately 2 months, from mid-July to September 2021. The results of the initial survey of the service team at partners found the problem that many teachers were still unable to make teaching aids in learning mathematics. Therefore, the Community Service team provides training in making teaching aids called Integer Plates in order to make it easier for teachers to provide understanding and understanding to students in learning integer operations. The method used in this training is FGD (Focus Group Discussion), followed by socialization and counseling, as well as training and demonstration. The results obtained after the dedication carried out were an increase in the ability of the teachers and the manufacture of teaching aids called integer plates and their use.

Keywords: Training, Propos, Environment.

Abstrak

Kegiatan Pengabdian ini berfokus pada kegiatan pembuatan alat peraga matematika bagi Guru-guru di SD Inpres Ende 7 yang beralamat di jalan Gatot SUBroto, Ende, Nusa Tenggara Timur. Kegiatan ini dilakukan lebih kurang 2 bulan yaitu dari pertengahan Juli hingga September 2021. Hasil survey awal tim pengabdian di mitra menemukan permasalahan bahwa banyak guru-guru yang masih belum bisa membuat alat peraga dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu tim Pengabdian memberikan Pelatihan pembuatan alat peraga yang dinamakan Lempeng Bilangan Bulat agar dapat memudahkan guru-guru memberikan pemahaman dan pengertian kepada para siswa siswi dalam pembelajaran operasi bilangan Bulat. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini adalah FGD (Focus Group Discussion), kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi dan penyuluhan, serta pelatihan dan demonstrasi. Hasil yang didapatkan setelah pengabdian yang dilakukan adalah peningkatan kemampuan guru-guru dan pembuatan alat peraga yang dinamakan lempeng bilangan bulat serta penggunaannya.

Kata kunci: Pelatihan; Alat Peraga; Lingkungan.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit. Hal yang sama juga di nyatakan oleh Muijis dan Reynolds (2011) berpendapat bahwa matematika merupakan pelajaran yang dianggap sulit baik ditingkat anak-anak maupun dewasa. Begitu pula dengan Anak-anak sekolah dasar, hampir sebagian besar beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit. Dimana usia ini adalah usia yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Ini karena apabila penanganan yang keliru untuk anak-anak yang kesulitan dalam pembelajaran matematika akan terbawa hingga dewasa.

Bruner (1999) dalam teorinya menyatakan bahwa selama proses pembelajaran berlangsung dikelas, siswa dianjurkan untuk dapat menggunakan alat peraga baik konkrit maupun manipulatif sesuai dengan tingkatan kelas dan umurnya. Menurut Piaget & Inholer (2010) anak-anak usia sekolah dasar berada pada level operasional konkrit atau anak-anak lebih mudah untuk mempelajari sesuatu yang dapat dibayangkan. Hal ini berarti bahwa interaksi langsung antara siswa dan alat peraga dalam proses pembelajaran matematika, membantu siswa mengkonkritkan proses pembelajaran serta mengatur pola pikir siswa yang tersaji melalui alat peraga.

Sanaki (2013) mengelompokan alat peraga menjadi tiga kelompok yakni;

- a) Alat peraga langsung, yang merupakan benda sebenarnya yang digunakan langsung untuk menjelaskan kepada siswa atau wujud benda asli yang ditunjukkan saat kunjungan

langsung

- b) Alat peraga non langsung merupakan alat peraga yang diciptakan merupai aslinya yang memiliki fungsi yang sama namun sengaja dibuat untuk mnyederhakana bentuk tanpa merubah kegunaannya. Hal ini dibuat untuk mudah dibawa dan dipakai di kelas.
- c) Peragaan, yang diartikan sebagai perbuatan oleh guruatau kegiatan guru untuk mendemonstrasikan pembelajaran yang bersifat menunjukkan keterampilan

Alat peraga ini juga dengan mudah kita bisa dapati bahan-bahan nya di lingkungan sekitar kita. Alat-alat peraga dapat dibuat dengan cara menggunakan kembali (reuse) limbah organik yang terdapat disekitar lingkungan tempat tinggal kita. Selain dapat menjaga kelestarian alam dengan cara mengurangi limbah, juga sangat bermanfaat dalam pembelajaran.

Rusefendi (2010) menyatakan terdapat beberapa prasyarat mengenai alat peraga yaitu diantaranya:

1. Dapat digunakan dalam jangnan waktu yang lama
2. Dibuat dengan bentuk dan warna yang dapat menarik perhatian siswa
3. Bentuk yang sedernaha dan simple untuk dugnakan dalam demonstrasi
4. Kesesuaian dalam bentuk dan ukuran
5. Konspek matemtika yang abstrak dapat dijelaskan dengan konskrit menggunakan alat peraga.
6. Kesesuaiannya dengan materi dan konsep

- matematika yang diajarkan
7. Siswa mampu menggunakan alat peraga dengan baik sehingga membuat siswa menjadi pembelajara yang aktif
 8. Akan lebih baik jika alat peraga mampu menjelaskan mengenai banyak konsep matematika

Lebih lanjut Suryani et al., (2019), dalam hasil penelitiannya turut menyatakan bahwa lingkungan sekitar siswa merupakan tempat yang baik bagi siswa untuk mereka belajar dan dapat bereksplorasi sertaberimajinasi tentang pengalaman dengan proses pembelajaran dikelas. Hal ini berarti bahwa, guru harus mampu membangun proses pembelajaran dengan alat peraga yang tidak saja mampu mengajarkan kosep matematika, namun juga dibuat dari bahan yang dekat dengan siswa. Hasil penelitian Tim PPPG Matematika Yogyakarta dalam Sulianto, (2008) penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran ditingkat sekolah dasar belum maksimal. Hal ini diakibatkan oleh belum maksimalnya pengetahuan guru sekolah dasar dalam membuat alat peraga menggunakan bahan yang mudah dan dekat dengan lingkungan siswa, serta menerapkannya dalam rencana proses pembelajaran di kelas.

Di SD Inpres Ende 7 yang beralamat dijalan Gatot Subroto, hal yang sama seperti diatas juga di temukan oleh tim Pengabdi ketika survey awal ke lokasi. Banyak guru-guru yang kurang pengetahuan cara pembuatan alat peraga. Oleh karena itu maka tim pengabdian berinisiatif melakukan pengabdian dengan memberikan pelatihan perencanaan proses pembelajaran matematika disekolah dasar dengan pembuatan alat

peraga berbasis lingkungan Hal ini bertujuan untuk membagi pengetahuan sertameningkatkan keterampilan guru matematika Di SD Inpres Ende 7. Dalam proses pengabdian ini, alat peraga yang akan digunakan dan dibuat ialah alat peraga langsung, yakni alat peraga yang terbuat dari bahan bekas ramah lingkungan, yang dapat digunakan dalam jangka panjang dan bermanfaat untuk menjelaskan materi pembelajaran matematika.

METODE

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini di dilaksanakan lebih kurang 2 bulan dimulai pada pertengahan Juli hingga awal September 2021. Program ini dilaksanakan di SD Inpres Ende 7. Program ini ditujukan kepada Guru-guru SD Inpres Ende 7 dengan tujuan agar guru-guru dapat menjelaskan pembelajaran matematika terutama pada konsep penggunaan alat peraga pada materi operasi hitung bilangan bulat, agar mempermudah anak-anak mengerti dan aktif serta menarik minat siswa dalam proses pembelajarannya. Nama dari alat peraga yang akan dibuat ialah Lempeng Bilangan Bulat.

Metode *Focus Grup Discussion* diterapkan dalam proses kegiatan pengabdian ini, yang dilanjutkn dengan kegiatan pelatihan, sosialisasi dan penyuluhan serta demonstrasi langsung oleh mahasiswa dan para guru peserta kegiatan.

Pengabdian ini dilakukan dari hasil survey tim Pengabdi kesekolah SD Inpres Ende 7, bahwa guru guru masih kesulitan dalam pembuatan alat peraga pembelajaran matematika. Oleh karena itu Tim Pengabdi langsung mengambil kesempatan ini, untuk melakukan salah satu tridarma perguruan tinggi, yaitu pengabdian

kepada masyarakat.

Metode pengabdian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 1 : Diagram Alir Kegiatan Pengabdian di SD Inpres Ende 7

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian ini dilaksanakan di SD Inpres Ende 7 yang beralamat di Jalan Gatot Subroto Ende. Kegiatan ini dimulai dengan melakukan koordinasi dengan mitra. Kemudian Tim pengabdian, Kepala sekolah serta guru-guru diskusi bersama untuk menyepakati jadwal kegiatan yang akan dilakukan.

Untuk melihat sejauh mana kegiatan pengabdian ini akan berhasil maka Langkah awal yang dilakukan oleh tim Pengabdian adalah memberikan kuesioner yang bersifat kualitatif dan kuantitatif kepada mitra, yaitu kepada kepala sekolah dan guru-guru SD Ende Inpres Ende 7. Hasil dari pertanyaan kualitatif diinterpretasikan dalam bentuk deskripsi kuesioner dalam

bentuk range angka sehingga dapat diketahui kondisi perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah pengabdian. Kegiatan dilakukan dengan metode sosialisasi dan penyuluhan, Pembuatan alat peraga dan Demonstrasi.

1. Sosialisasi dan Penyuluhan

Sosialisasi program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan setelah segala persiapan selesai, yaitu pertemuan dengan kepala sekolah serta calon calon peserta yaitu guru guru SD Inpres Ende 7. Sosialisasi ini dilakukan di gedung sekolah milik SD Inpres Ende 7. Sosialisasi dimulai dengan memberikan materi penyuluhan mengenai sampah yang bernilai guna. Disini mitra diajak agar dapat menghargai lingkungan dengan cara menggunakan kembali (reuse) sampah an organik dengan cara sampah an organic menjadi alat yang digunakan/diperagakan dalam proses pembelajaran matematika. Pembuatan alat peraga difokuskan pada materi operasi bilangan bulat yang disebut dengan lempeng bilangan bulat.



Gambar 1. Sosialisasi dan Penyuluhan

2. Proses dalam Pembuatan Alat Peraga dan Demonstrasi

a. Pembuatan Alat Peraga

Guru-guru diajak untuk membuat alat peraga yang dinamakan Lempeng Bilangan Bulat. Alat-alat yang diperlukan adalah :

1. Terali dari Sepeda Bekas
2. Lempeng Karambol bekas atau bisa menggunakan tutup boto bekas
3. Kayu dengan ukuran sedang sebagai papan tumpu lebih kurang 10 cm x 20 cm
4. Lem Kayu



Gambar 2. Lempeng Bilangan Bulat

Cara Menggunakan Lempeng Bilangan Bulat

Cara menggunakan lempeng bilangan bulat sebagai berikut :
Lempeng biru = bilangan positif
Lempeng merah = bilangan negatif
Sepasang lempeng biru-merah = 0

Cara menggunakan:

- **Penjumlahan dua bilangan bulat positif**

Contoh: $2+3=\dots$

Masukan 2 buah lempeng biru dan tiga lempeng biru ke dalam tiang III sehingga pada tiang III terdapat 5 lempeng biru. Jadi $2+3=5$

- **Penjumlahan dua bilangan bulat negatif**

Contoh: $-2+(-3)=\dots$

Masukan 2 buah lempeng merah dan tiga lempeng merah ke dalam tiang III sehingga pada tiang III terdapat 5 lempeng merah. Jadi $-2+(-3)=-5$

- **Penjumlahan bilangan bulat positif dengan negatif**

Contoh: $2+(-3)=\dots$

Masukan 2 lempeng biru dan 3 lempeng merah ke dalam tiang III, perhatikan dalam tiang III terdapat 2 pasang lempeng biru-merah, lalu keluarkan 2 pasang lempeng biru-merah tersebut, maka sisa dalam tiang III adalah 1 lempeng merah. Jadi $2+(-3)=-1$

- **Pengurangan dua bilangan bulat positif**

Contoh $3-2=\dots$

Masukan 3 lempeng biru ke dalam tiang III, lalu keluarkan 2 lempeng biru maka dalam tiang III terdapat 1 lempeng biru. Jadi $3-2=1$

Contoh $1-4=\dots$

Masukan 1 lempeng biru dan 4 lempeng merah, perhatikan dalam tiang III terdapat 1 pasang lempeng biru-merah, lalu keluarkan 1 pasang lempeng biru-merah tersebut sehingga pada tiang III terdapat 3 lempeng merah. Jadi $1-4=-3$

- **Pengurangan bilangan positif dengan bilangan bulat negative**

Contoh: $1-(-3)=\dots$

Masukan 1 lempeng biru dan 3 pasang lempeng biru-merah ke dalam tiang III, lalu keluarkan 3 lempeng merah, maka dalam tiang III sisa 4 lempeng biru.

Jadi $1-(-3)=4$

- **Pengurangan dua bilangan negative**

Contoh: $-4-(-2)=\dots$

Masukan 4 lempeng merah ke dalam tiang III, lalu keluarkan 2 lempeng merah, sehingga sisa dalam tiang III adalah 2 lempeng merah. Jadi $-4-(-2)=-2$

- **Pengurangan bilangan nol dengan bilangan bulat negative**

Contoh $0-(-3)=\dots$

Masukan 3 pasang lempeng biru-merah ke dalam tiang III, lalu keluarkan 3 lempeng merah, sehingga sisa dalam tiang III adalah 3 lempeng biru. Jadi $0-(-3)=3$

b. Demonstrasi

Setelah pembuatan alat peraga selesai, maka Tim Pengabdian memandu bapak dan ibu guru untuk mendemonstrasikan penggunaan alat peraga. Untuk pertama kali, alat peraga di demonstrasikan oleh tim pengabdian, dalam hal ini yang melakukan demonstrasi adalah ketua tim pengabdian yaitu bapak Gregorius Taga S.Pd., M.Pd. Demonstrasi dilakukan selama lebih kurang 30 menit, sampai semua guru dapat memahami dengan mudah cara penggunaan alat peraga yang disebut dengan Lempeng Bilangan Bulat.



Gambar 3. Demonstrasi Oleh Ketua Tim Pengabdian Bapak Gregorius Taga



Gambar 4. Demonstrasi Oleh Salah Satu Peserta Pelatihan

Dalam proses pembelajaran operasi hitung bilangan bulat, masih banyak siswa yang kurang maksimal dalam memahami konsep perhitungannya (Anugraha, 2020), khususnya pada operasi hitung yang melibatkan bilangan negatif (Sidik & Wakih, 2019). Selain itu, siswa yang kurang teliti saat menuliskan kembali bentuk soal pada buku catatan turut membuat siswa salah dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat (Rosyidah, Mauliyda & Oktaviyanti, 2020).

Penggunaan alat peraga menjadi salah satu alternatif yang tepat dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam operasi hitung bilangan bulat disekolah dasar (Arifuddin & Arrosyid, 2017) (Aryani & Mansyur, 2017).

Pembelajaran matematika operasi hitung bilangan bulat dengan menggunakan alat peraga papan dinilai efektif dalam membantu siswa memahami konsep operasi hitung pengurangan bilangan bulat. Sehingga alat peraga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa (Andhani & Nur'aeni L, 2019) (Putra, 2019).

Alat peraga lempeng bilangan bulat tentunya dapat menjadi salah satu alternatif yang baik dalam peningkatan kemampuan siswa pada materi operasi hitung bilangan bulat. Hal ini tentunya harus dibarengi dengan kemampuan guru dalam membuat, dan merancang proses pembelajaran yang baik dikelas (Kania, 2018). Hal ini tentunya menjadi harapan tim pengabdian untuk dapat membantu para guru dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotor siswa, guna menciptakan pembelajaran yang aktif dan menarik di kelas dengan menggunakan alat peraga (Meke, et. al., 2018) (Meke & Wondo, 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

1. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan selama lebih kurang 2 bulan dan dilakukan di SD Inpres Ende 7 dengan tujuan menambah pengetahuan Bapak Ibu Guru dalam pembuatan alat peraga matematika dari bahan-bahan limbah an organik. Selain dapat dimanfaatkan kembali (*Reuse*) juga dapat mengurangi limbah di lingkungan sekitar.
2. Kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan baik berkat keterlibatan antara berbagai pihak seperti

LP2M Universitas Flores, Guru-Guru Sekolah SD Inpres Ende 7, dan Mahasiswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan Pengabdian ini tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang secara moral maupun materil memberikan dukungan dan sumbangsih sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Rasa terimakasih tim pengabdian berikan sebesar-besarnya kepada:

1. Yayasan Perguruan Tinggi Flores (YAPERTIF) yang telah memberikan dana atas pengabdian di SD Inpres Ende 7.
2. SD Inpres Ende 7 yang telah bersedia memfasilitasi kegiatan ini
3. Universitas Flores yang telah mendukung kegiatan ini.
4. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Andhani, N. & Nur'aeni L, E. (2019). Peningkatan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Pengurangan Bilangan Bulat melalui Alat Peraga Papan Garis Bilangan. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 6(1). 1-8
- Anugrahana, A. (2020). Analisis Kesalahan Matematika Konsep Operasi Hitung Bilangan Bulat Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *Sigma*, 5(2) 91-99
- Arifuddin, A. & Arrosyid, S. R. (2017). Pengaruh Metode Demonstrasi

- dengan Alat Peraga Jembatan Garis Bilangan Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bilangan Bulat. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru Mi*. 4 (2): 165-178.
<http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v4i2.1834>
- Aryani, W., & Mansur, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Mistar Hitung Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat. *Primary : Jurnal Keilmuan Dan Kependidikan Dasar*, 9(1), 55 – 78. Retrieved from <http://103.20.188.221/index.php/primary/article/view/417>
- Bruner, Jerome S. (1999). *The Process of Education* (2th edition). London: Harvard University Press.
- K D P Meke et al 2018 J. The Effectiveness of Problem-based Learning Using Manipulative Materials Approach on Cognitive Ability in Mathematics Learning. *Phys.: Conf. Ser.* 1097 012135. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012135>
- Kania, N. (2018). Alat Peraga untuk Memahami Konsep Pecahan. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. 2(2), 1-12
- Mariamah, M. (2014). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Number Head Together (Nht) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Viii Smp It Suhadah Yogyakarta. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 83. <https://doi.org/10.33394/jps.v2i1.1058>
- Meke, K. D. P., Wondo, M. T. S. & Wutsqa, D. U. (2019). Pembelajaran problem based learning dengan penggunaan bahan manipulatif ditinjau dari minat belajar matematika. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*. 13(2). 164-177. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v13i2.6834>
- Muchlis, E. E., Rahimah, D., & Maizora, S. (2015). Kompetensi Guru Sd Dalam Pelaksanaan Kurikulum 2013 Di Kota Bengkulu Training in Creating of Environment Maths Props To Improve Primary School Teacher Competence in Executing 2013 Curriculum in Bengkulu City. 167–173.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2011). *Effective Teaching: Evidence and Practice* (3rd ed.). Los Angeles CA: Sage.
- Piaget, Jean dan Inholder, 2010. *Psikologi Anak The Psychology of Child* (Alih Bahasa: Miftahul Jannah). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Viridinarti Putra, L. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivistik Dengan Media Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas V Sdn Piyanggang 02. *Jurnal Akrab Juara*, 4(1), 131-139. Retrieved From <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/470>
- Rosyidah, N. K., Mauliyda, M. A. & Oktavianti, I (2020). Miskonsepsi Matematika Mahasiswa PGSD Pada

- Penyelesaian Operasi Hitung Bilangan Bulat Awal. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*. 2(1), p. 15-21
- Ruseffendi, E.T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-. Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sanaky, H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaban Dipantara.
- Sidik, G. S., & Wakih, A. A. (2020). Kesulitan Belajar Matematik Siswa Sekolah Dasar Pada Operasi Hitung Bilangan Bulat. *Naturalistic : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 461-470. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v4i1.633>
- Sulianto, J. (2008). Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 14–25. <https://doi.org/10.21831/pg.v4i2.555>
- Sundayana, & Rostina. (2013). *Media Pembelajaran Matematika*. Alfabeta.
- Suryani, L., Tute, K. J., & Aje, A. U. (2019). Penumbuhan Karakter Cinta Lingkungan Hidup Melalui Kegiatan-Kegiatan Di Organisasi Anak Cinta Lingkungan Kabupaten Ende NTT. 4(2), 23–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/jlpp.v4i2.1082>