

PEMBUATAN ALAT PERAGA MATEMATIKA DARI LIMBAH BAHAN ALAM DI DESA SIALOGO KABUPATEN TAPANULI SELATAN

**Masdelima Azizah Sormin¹, Jumaita Nopriani Lubis², Melvariani Syari Batubara³,
Lia Rosliana Dalimunthe⁴, Bima Sakti⁵, Sakila Manullang⁶**

¹FKIP, Prodi Pendidikan Matematika. Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

²FAI, Prodi PGMI. Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

³FKIP, Prodi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

email: *masdelima@um-tapsel.ac.id, jumaita@um-tapsel.ac.id, melvarianisyari@um-tapsel.ac.id, irosliana07@gmail.com, srbima33@gmail.com, sakilamanullang335@gmail.com

Abstract: This Community Service (PKM) focuses on efforts to improve the quality of mathematics learning in Sialogo Village, South Tapanuli Regency, through the utilization of natural waste materials. The aim of this activity is to empower teachers and parents in creating affordable, creative, and contextual mathematics teaching aids by utilizing neglected local resources. The implementation method includes three main stages: (1) Identification and socialization, namely a needs survey and introduction to the concept of teaching aids from waste; (2) Training and mentoring, where participants are invited to directly design and make teaching aids such as "Fraction Boards from Areca Nut Trunks", "Counting Boards from Salak Seeds", and "Geoboards from Used Wood"; and (3) Implementation and evaluation, in the form of simulations of the use of teaching aids in the classroom and reflection discussions. The results of the activity showed a significant increase in participants' understanding of the importance of learning media. This was proven by the creation of 15 types of innovative teaching aids that could be directly applied. The enthusiasm of teachers and parents was very high, which was marked by their commitment to continue developing and using these teaching aids. This activity not only provides practical solutions to limited learning facilities but also instills environmental values and local wisdom through waste utilization.

Keywords: Teaching Aids, Natural Waste, Mathematics, Community Empowerment, Contextual Learning.

Abstrak: Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini berfokus pada upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di Desa Sialogo, Kabupaten Tapanuli Selatan, melalui pemanfaatan limbah bahan alam. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberdayakan guru dan orang tua dalam menciptakan alat peraga matematika yang murah, kreatif, dan kontekstual dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang terabaikan. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahap utama: (1) Identifikasi dan sosialisasi, yaitu survey kebutuhan dan pengenalan konsep alat peraga dari limbah; (2) Pelatihan dan pendampingan, di mana peserta diajak secara langsung merancang dan membuat alat peraga seperti "Papan Pecahan dari Batang Pinang", "Papan Hitung dari Bijih Salak", dan "Geoboard dari Kayu Bekas"; serta (3) Implementasi dan evaluasi, berupa simulasi penggunaan alat peraga di kelas dan diskusi refleksi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman peserta tentang pentingnya media pembelajaran. Terbukti dengan terciptanya 15 jenis alat peraga inovatif yang langsung dapat diaplikasikan. Antusiasme guru dan orang tua sangat tinggi, yang ditandai dengan komitmen mereka untuk terus mengembangkan dan menggunakan alat peraga tersebut. Kegiatan ini tidak hanya menyediakan solusi praktis untuk keterbatasan sarana belajar tetapi juga menanamkan nilai cinta lingkungan dan kearifan lokal melalui pemanfaatan limbah.

Kata kunci: Alat Peraga, Limbah Alam, Matematika, Pemberdayaan Masyarakat, Pembelajaran Kontekstual.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memegang peranan krusial dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis sejak dini (Afsari et al., 2021; Hidayati, 2012; PeranginAngin et al., 2021). Namun, realitas di banyak daerah, terutama di pelosok desa, menunjukkan bahwa pembelajaran matematika seringkali dihadapkan pada tantangan minimnya ketersediaan alat peraga. Keterbatasan alat peraga ini menyebabkan pembelajaran bersifat abstrak dan teoritis, sehingga sulit dipahami oleh siswa, yang pada akhirnya dapat menurunkan minat dan prestasi belajar mereka (Rangkuti et al., 2022). Situasi ini juga dialami oleh SD Negeri di Desa Sialogo, Kabupaten Tapanuli Selatan, di mana proses pembelajaran matematika masih terpusat pada guru dan buku teks, dengan sedikit sekali penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan kontekstual.

Kurangnya alat peraga tidak hanya menjadi masalah akses, tetapi juga masalah finansial. Sekolah-sekolah di daerah pedesaan seperti Sialogo memiliki Anggaran Pendapatan dan Belanja Sekolah (APBS) yang sangat terbatas untuk pengadaan alat peraga edukatif yang harganya relatif mahal di pasaran (Aminulloh & Widodo, 2018; Elburdah et al., 2020). Di sisi lain, potensi lokal yang melimpah justru sering tidak dimanfaatkan dengan optimal. Desa Sialogo yang dikelilingi oleh alam menyediakan berbagai limbah bahan alam yang berpotensi besar untuk dijadikan sebagai solusi atas permasalahan ini. Limbah seperti batang pisang, pelepah kelapa, batu kerikil, biji-bijian,

dan daun-daun kering dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan alat peraga matematika.

Pemanfaatan limbah bahan alam sejalan dengan prinsip pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (Education for Sustainable Development) yang menekankan pada pemanfaatan sumber daya lokal yang ramah lingkungan (Ekayati & Fitriani, 2020; Safitri & Roosdiana, 2020). Pendekatan ini tidak hanya menyelesaikan masalah edukasi, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai kearifan lokal dan kepedulian lingkungan kepada peserta didik. Pembuatan alat peraga dari bahan alam merupakan bentuk konkret dari gerakan *zero waste* dalam dunia pendidikan, yang mengubah barang yang dianggap tidak bernilai menjadi sumber belajar yang bernilai tinggi (Elburdah et al., 2020; Pratama et al., 2021; Safitri & Roosdiana, 2020). Selain itu, alat peraga yang dibuat dari lingkungan sekitar akan membuat pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga konsep matematika yang abstrak dapat divisualisasikan secara nyata.



Gambar 1. Kondisi di Desa Sialogo

Berdasarkan observasi dan wawancara awal dengan guru-guru di Desa Sialogo, ditemukan kebutuhan yang

mendesak untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang dan membuat media pembelajaran sederhana yang efektif dan murah. Guru membutuhkan pelatihan yang aplikatif untuk dapat menciptakan alat peraga dari bahan-bahan yang mudah dijumpai di sekitar mereka. Melihat kesenjangan antara permasalahan dan potensi yang ada, maka program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan tema "Pembuatan Alat Peraga Matematika dari Limbah Bahan Alam di Desa Sialogo, Kabupaten Tapanuli Selatan" ini diinisiasi. Program ini bertujuan untuk memberdayakan guru dan masyarakat dalam menciptakan alat peraga matematika yang murah, kreatif, dan edukatif, sekaligus menanamkan kesadaran akan pentingnya memanfaatkan potensi lokal untuk kemajuan pendidikan. Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat membuka wawasan baru tentang inovasi pembelajaran dan meningkatkan kualitas pendidikan matematika di daerah tersebut.

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan dalam tiga tahap partisipatif. **Tahap pertama** adalah identifikasi kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan guru, serta sosialisasi konsep pemanfaatan limbah alam sebagai media belajar. Hal ini penting untuk memastikan solusi yang ditawarkan relevan dengan konteks lokal (Tumanggor et al., 2020). **Tahap inti** berupa pelatihan praktik langsung (*hands-on workshop*) bagi guru dan orang tua untuk merancang dan membuat alat peraga. Pendekatan *learning by doing* ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan dan pemahaman peserta (Ekayati & Fitriani, 2020) (. et al., 2020; Yusuf, 2022). Contoh alat yang dibuat

antara lain "Papan Pecahan dari Batang Pinang" dan "Geoboard dari Kayu Bekas". **Tahap akhir** adalah implementasi dan evaluasi, dimana guru melakukan simulasi penggunaan alat peraga di kelas, diikuti dengan sesi refleksi untuk mengumpulkan umpan balik dan menyusun rencana keberlanjutan. Evaluasi partisipatif ini krusial untuk memastikan keberlanjutan dan perbaikan program (Manis et al., 2023).

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mencapai seluruh target output yang direncanakan. Hasil yang diperoleh dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Produksi Alat Peraga Edukatif (APE): Berhasil dibuat inovatif yang terbuat dari 100% limbah bahan alam. Contohnya antara lain:
 - o Papan Hitung dari Batang Pisang dan Biji-Bijian: Menggunakan batang pisang kering sebagai papan dan biji sawo, kemiri, atau jagung kering sebagai manik-manik untuk operasi hitung dasar (penjumlahan, pengurangan).
 - o Puzzle Geometri dari Pecahan Tempurung Kelapa: Tempurung kelapa dipecah dan dihaluskan menjadi bentuk-bentuk geometri (segitiga, persegi, trapesium) untuk melatih pemahaman bentuk dan luas.
 - o Kartu Angka dan Gambar dari Daun Kering dan Karton Bekas: Daun kering dengan jumlah dan jenis yang berbeda ditempel pada kartu bekas untuk pembelajaran pengenalan bilangan, klasifikasi, dan pola.

- Potongan Bambu: Bambu tipis dipotong-potong menjadi berbagai bentuk dasar untuk menyusun suatu objek, melatih kreativitas dan logika spasial.
- 2. Dokumentasi: Tercipta sebuah modul panduan cetak dan digital yang dilengkapi dengan gambar langkah-demi-langkah pembuatan setiap alat peraga. Modul ini memastikan keberlanjutan program, sehingga masyarakat dapat mereplikasi atau memodifikasi pembuatan APE di masa depan tanpa bergantung pada tim pengabdian. Seluruh proses kegiatan juga didokumentasikan secara foto dan video.

Manfaat Kegiatan

Kegiatan ini memberikan manfaat yang nyata dan multidimensi bagi berbagai pihak, khususnya bagi masyarakat Desa Sialogo:

1. Manfaat Edukasional:
 - Bagi Anak-Anak: Alat peraga yang menarik dan kontekstual membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan, konkret, dan mudah dipahami. Hal ini membantu menanamkan konsep matematika dasar sejak dini dan mengurangi kesan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan abstrak.
 - Bagi Orang Tua dan Pendidik: Ibu-ibu dan remaja kini memiliki kemampuan untuk menciptakan media belajar yang murah dan efektif untuk anak-anak mereka. Ini memberdayakan mereka untuk terlibat lebih aktif dalam pendidikan anak-anak di rumah dan di lingkungan komunitas.
2. Manfaat Ekonomi dan Lingkungan:
 - Penghematan Biaya: Masyarakat tidak perlu lagi mengeluarkan biaya untuk membeli alat peraga edukatif yang harganya relatif mahal di

pasaran. Bahan baku yang digunakan adalah limbah yang tersedia melimpah dan gratis.

- Pengelolaan Limbah: Kegiatan ini mendorong pola pikir untuk memandang limbah alam bukan sebagai sampah, tetapi sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan fungsional. Hal ini berkontribusi pada kebersihan lingkungan dan pengurangan tumpukan limbah organik di desa.
- 3. Manfaat Sosial:
 - Penguatan Gotong Royong: Proses pembuatan alat peraga dilakukan secara berkelompok, yang mempererat tali silaturahmi dan semangat gotong royong antarwarga.
 - Peningkatan Literasi Digital: Pembuatan dokumentasi mengenalkan peserta pada pemanfaatan teknologi untuk mendukung kegiatan edukasi dan kewirausahaan.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan produk fisik berupa alat peraga, tetapi telah menciptakan sebuah model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan, di mana pendidikan, pelestarian lingkungan, dan penguatan ekonomi kreatif berjalan secara sinergis. Masyarakat Desa Sialogo kini memiliki aset pengetahuan dan keterampilan untuk terus mengembangkan inovasi serupa di masa depan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Sialogo telah berhasil menciptakan dampak yang holistik dan berkelanjutan. Melalui pelatihan pembuatan alat peraga matematika dari limbah alam, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan

produk edukatif inovatif yang memudahkan pemahaman anak-anak, tetapi juga memberdayakan masyarakat. Dampaknya meliputi aspek edukasi, ekonomi melalui penghematan biaya, lingkungan dengan pengelolaan limbah, serta sosial melalui penguatan gotong royong dan literasi digital. Dengan terciptanya modul panduan dan peningkatan kapasitas warga, kegiatan ini telah menanamkan fondasi yang kuat bagi masyarakat untuk terus berinovasi secara mandiri, menjadikan pendidikan dan kelestarian lingkungan sebagai bagian integral dari kehidupan komunitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung kegiatan ini, khususnya masyarakat Desa Sialogo, ibu-ibu PKK, dan Karang Taruna. Terima kasih juga disampaikan kepada para relawan dan mitra yang telah berkontribusi dalam pelatihan dan dokumentasi. Semoga sinergi yang telah terbangun dapat terus berlanjut untuk menciptakan inovasi-inovasi bermanfaat lainnya bagi kemajuan desa.

DAFTAR PUSTAKA

- . J., Oktrima, B., Virby, S., Fauziah, G., & . S. (2020). *Pentingnya Manajemen Keuangan Keluarga Pada Ibu Pkk Kelurahan Pondok Benda Guna Meminimalisir Pengeluaran Dan Animo Menabung Ditengah Pandemi Covid-19*. Jurnal Lokabmas Kreatif: Loyalitas Kreatifitas Abdi Masyarakat Kreatif, 1(3). <https://doi.org/10.32493/Jlklklk.V1i3.P112-123.7732>
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: *Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika*. Indonesian Journal Of Intellectual Publication, 1(3). <https://doi.org/10.51577/Ijipublication.V1i3.117>
- Aminulloh, A. M., & Widodo, W. (2018). *Keefektifan Alat Peraga Bunyi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Siswa*. E-Jurnal Pensa, 06(02).
- Ekayati, I. A. S., & Fitriani, D. (2020). *Meningkatkan Keterampilan Sains Dalam Analisis Beragam Rasa Melalui Media Bahan Alam*. Awlady: Jurnal Pendidikan Anak, 6(2).
- Elburdah, R. P., Qurbani, D., Warasto, H. N., Sutisman, & Sulaiman. (2020). *Loyalitas Kreativitas Abdi Masyarakat Kreatif Loyalitas Kreativitas Abdi Masyarakat Kreatif*. Jurnal Lokabmas Kreatif, 01(03).
- Hidayati, K. (2012). Validasi Instrumen Non Tes Dalam Penelitian Pendidikan Matematika. Prosiding.
- Manis, B. D., Mambu, S. M., & Nio, S. A. (2023). *Evaluasi Respon Pertumbuhan Padi Varietas Superwin Terhadap Cekaman Salinitas Pada Fase Perkecambahan*. Jurnal Ilmiah Sains. <https://doi.org/10.35799/Jis.V8i1.45076>
- Peranginangin, R. B., Panjaitan, S., Hutaeruk, A., Manik, E., & Tambunan, H. (2021). *Arah Dan Trend Penelitian Pendidikan Matematika Di Jurnal Riset Pendidikan Matematika (Jrpm)*. Vygotsky, 3(1). <https://doi.org/10.30736/Voj.V3i1.340>
- Pratama, R., Abdassah, M., & Chaerunisaa, A. Y. (2021). Review : *Stabili-*

- tas Bahan Alam Dalam Mikroenkapsulasi. Majalah Farmasetika*, 6(3).
<https://doi.org/10.24198/Mfarmasetika.V6i3.33172>
- Rosmawati. (2023). *Modul Ajar Matematika*.
- Safitri, A., & Roosdiana, A. (2020). *Bio-kimia Bahan Alam Analisis Dan Fungsi*. In Media Nusa Kreative.
- Tumanggor, M., Jati, W., Ariyanti, E., Amalia, G., & Aringga, R. D. (2020). *Loyalitas Kreativitas Abdi Masyarakat Kreatif Loyalitas Krea-*
- tivitas Abdi Masyarakat Kreatif*. Jurnal Lokabmas Kreatif, 01(03).
- Yusuf, S. Febriani. (2022). *Deteksi Dini Tentang Ciri-Ciri Stunting Pada Baita Di Huta Holbung Kec.Angkola Muaratais Kab.Tapanuli Selatan*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa (Jpma), 4(1).
<https://doi.org/10.51933/Jpma.V4i1.753>