

## PEMANFAATAN LIMBAH KERTAS DAN KARDUS SEBAGAI UPAYA DALAM MENGEMBANGKAN KONSEP MATEMATIKA SEKOLAH DASAR

Yugi Hilmi<sup>1\*</sup>, Pery Jayanto<sup>2</sup>, Sahrona Harahap<sup>3</sup>, Meirin Dwiningtyas Putri<sup>4</sup>, Fithri Sri Mulyani<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Cipasung Tasikmalaya.

<sup>2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Cipasung Tasikmalaya.

<sup>5</sup>Program Studi Sains Aktuaria, Universitas Cipasung Tasikmalaya.

Jalan Borolong Ciawi-Singaparna, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat 46466, Indonesia

\* Coressponding Author. E-mail: [yugi\\_hilmi@uncip.ac.id](mailto:yugi_hilmi@uncip.ac.id)

Received: 15 Januari 2025

Accepted: 28 Februari 2025

Published: 28 Februari 2025

### Abstrak

Pemanfaatan limbah kertas dan kardus perlu dikelola dengan baik dan salah satunya sebagai media pembelajaran matematika. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Madrasah Al-Ikhlas berjalan dengan lancar. Tujuan dari kegiatan ini yaitu memberikan pemahaman kepada orang tua yang memiliki anak sekolah dasar untuk bisa memanfaatkan limbah kertas dan kardus sebagai media pembelajaran berupa alat peraga matematika. Pemilihan target sasaran berdasarkan masih banyaknya orang tua yang memiliki siswa sekolah dasar serta limbah kertas dan kardus yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat sekitar. Bentuk kegiatan berupa penyuluhan terkait pemanfaatan limbah kertas dan kardus sebagai upaya dalam mengembangkan konsep matematis siswa sekolah dasar terutama dalam bidang geometri yang mencakup bangun datar dan bangun ruang. Pemberian materi secara ekspositori diikuti dengan diskusi tanya jawab serta simulasi pembuatan alat peraga bangun datar dan bangun ruang. Pemaparan difokuskan terhadap alat peraga bangun datar dan bangun ruang untuk meningkatkan konsep matematika sekolah dasar. Selama kegiatan diskusi, peserta memberikan respon yang baik dan antusias yang tinggi untuk mengikutinya. Rata-rata nilai Pre-test sebesar 45 dan nilai Post-test sebesar 70 yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta dalam memanfaatkan limbah kertas dan kardus. Hasil dari kegiatan ini memberikan keterampilan dalam membuat media pembelajaran berupa alat peraga bangun datar dan bangun ruang untuk memfasilitasi pembelajaran matematika sekolah dasar di lingkungan keluarga.

**Kata Kunci:** pemanfaatan limbah, alat peraga, matematika sekolah dasar

### PENDAHULUAN

Permasalahan limbah menjadi tantangan besar yang dihadapi hampir di seluruh kota besar, baik di Indonesia maupun di dunia. Namun, beberapa negara maju telah berhasil menerapkan sistem pengelolaan limbah yang baik. Di Indonesia, upaya perbaikan pengelolaan limbah juga mulai diarahkan ke sistem yang lebih efektif dan berkelanjutan. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah menjadi langkah penting untuk menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan (Arfah, 2017).

Salah satu cara untuk mengurangi volume limbah yang dibuang ke TPA adalah dengan mendaur ulangnya. Seiring pertumbuhan populasi, permasalahan limbah diperkirakan akan terus meningkat. Di Indonesia, jumlah limbah yang dihasilkan lebih besar dibandingkan negara-negara tetangga seperti Thailand, Malaysia, dan

Singapura, karena populasinya yang jauh lebih besar (Wahyudi et.al., 2018).

Warga Kampung Cipinang, Desa Sukasukur, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya juga menghadapi tantangan dalam mengelola limbah terutama limbah kertas dan kardus. Limbah ini sering ditemukan di lingkungan rumah tangga seperti kertas koran, kertas HVS serta kardus bekas alat elektronik atau bahan makanan. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah tersebut dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Tobroni dan Gayatri, 2018). Namun, limbah kertas dan kardus dapat bernilai ekonomis dan ramah lingkungan apabila dikelola dengan baik serta menjadi solusi yang bermanfaat. Selain itu, limbah kertas memiliki keunggulan daya serap air yang tinggi sehingga dapat membantu menjaga kelembaban tanah meskipun kandungan unsur haranya



rendah. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, limbah kertas dapat dicampur dengan bahan organik lain seperti sisa tanaman atau kotoran hewan untuk dijadikan pupuk organik (Irfan et.al, 2020).

Selain digunakan untuk pupuk organik, limbah kertas dan kardus juga dapat dimanfaatkan menjadi media pembelajaran yang kreatif, terutama bagi orang tua di Kampung Cipinang yang memiliki anak usia sekolah dasar. Media ini tidak hanya membantu dalam memotivasi anak belajar di rumah, tetapi juga memberikan alternatif pengajaran konsep matematika yang lebih menarik. Selama ini, banyak orang tua kesulitan dalam mengajarkan konsep matematika kepada anak-anak mereka dan sering mengandalkan guru les privat. Padahal, jika orang tua dapat mengajarkan sendiri anak-anaknya membuat lebih hemat biaya serta dapat memantau perkembangan belajar anak dengan lebih baik (Dwiyanti, et.al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan limbah sekaligus membantu proses belajar anak, diperlukan penyuluhan bagi orang tua Kampung Cipinang mengenai pemanfaatan limbah kertas dan kardus menjadi media pembelajaran matematika. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman orang tua sebagai pendidik pertama bagi anak-anak mereka dengan memanfaatkan limbah kertas dan kardus sebagai media pembelajaran matematika yang dapat belajar sambil bermain di rumah sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan efektif.

Media pembelajaran merupakan suatu benda yang bisa dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bisa berbentuk cetak maupun digital yang berguna dalam menyampaikan suatu informasi dari seorang pembelajar kepada orang lain yang akan menerimanya (anak), maupun sebaliknya (Rusman, 2012). Benda, peristiwa, orang, maupun paduan dari komponen tersebut akan menjadi suatu bentuk media pembelajaran. Orang baik itu orang tua sebagai guru atau ahli juga dapat diartikan sebagai media pembelajaran (Smaldino, et.al, 2014).

Kata media sendiri berasal dari bahasa latin yaitu "*medius*" yang memiliki arti "tengah", "perantara", ataupun "pengantar". Dalam Bahasa Arab, media artinya pengantar pesan yang dikirim dari pengirim menuju ke penerima pesan. Jadi, media dapat dikatakan sebagai alat untuk mengantarkan pesan-pesan tersebut kepada si penerima pesan (Arsyad, 2019). Pengertian

tersebut juga diperkuat oleh pendapat dari Miarso (2011) menjelaskan bahwa media pembelajaran merupakan sesuatu yang dimanfaatkan dalam menyampaikan suatu pesan yang dapat merangsang pola pikir, perasaan, perhatian, maupun keinginan si pembelajar agar mampu terlaksananya suatu proses belajar secara sengaja, memiliki tujuan, ataupun dapat dikontrol.

Adapun manfaat dari penggunaan media pembelajaran ini dapat memunculkan motivasi dan rangsangan dalam pembelajaran serta hadirnya pengaruh secara psikologis terhadap apa yang dialami oleh anak (Azhar, 2005).

Umumnya media pembelajaran memiliki fungsi yang beragam sebagai berikut:

1. Mewujudkan suatu konsep yang abstrak menjadi konkrit atau pun bisa dipahami secara nyata, contohnya konsep kubus bisa divisualisasikan dengan membuat media pembelajaran dari kertas yang dibentuk kubus.
2. Menjelaskan lebih dalam tentang pesan yang disampaikan supaya tidak hanya dalam bentuk perkataan saja tetapi juga bisa secara tulisan (verbalistik).
3. Menanggulangi keterbatasan yang ada seperti ruang, waktu, tenaga maupun alat indra yang terlibat saat melakukan pembelajaran.
4. Sebagai upaya meningkatkan perhatian, perubahan sikap, dan memberikan motivasi yang positif dalam kegiatan belajar apabila bisa dipergunakan dengan baik.
5. Menanggulangi adanya perbedaan dari setiap pengalaman anak sehingga dimungkinkan adanya persamaan persepsi tentang suatu pesan atau pun peristiwa yang mereka peroleh.
6. Menyediakan konten pelajaran yang konsisten atau dapat disimpan dan digunakan kembali dalam kegiatan pembelajaran yang sama, contohnya media pembelajaran ronce manik yang dapat dimanfaatkan lagi ketika mempelajari operasi bilangan.
7. Penyampaian materi pembelajaran akan meningkat secara efektif dan efisien.
8. Metode pembelajaran pun akan lebih banyak dan bervariasi.
9. Memberikan fasilitas bagi anak untuk mencoba berbagai kegiatan belajar misalnya dengan mengamati, mempraktikkan, maupun mendemonstrasikan dsb (Ningtyas, 2019).

Media pembelajaran yang digunakan pada kegiatan ini adalah berupa media yang terbuat dari limbah kertas dan kardus yang dimanfaatkan menjadi bentuk 2 dan 3 dimensi dimana media



tersebut berguna dalam mempresentasikan konsep matematika terutama mengenai bidang pada bangun datar dan bangun ruang yang tentunya akan mempermudah anak dalam belajar konsep geometri yang tergolong abstrak sehingga menjadi lebih konkrit atau pun nyata. Media tersebut juga dibentuk dalam bentuk suatu *puzzle* sehingga belajar pun terkesan tidak terlalu kaku karena didesain lebih menarik dan menantang seperti halnya permainan yang diharapkan dapat merangsang rasa ingin tahu anak-anak di rumah supaya semangat dalam mempelajari konsep matematika sekolah dasar.

Menurut Schoenfeld (1992) berpikir secara matematika berarti (1) mengembangkan suatu gambaran matematika, menilai proses dari matematisasi dan abstraksi serta mempunyai rasa senang untuk mengaplikasikannya dan (2) mengembangkan kompetensi dan menerapkannya pada pemahaman matematika. Implikasinya adalah bagaimana seharusnya orang tua mengajarkan konsep matematika tersebut dengan baik dengan gaya pembelajaran seperti apa yang membantu anak dalam membangun pemahaman mereka secara bermakna. Oleh karena itu, dalam memahami konsep matematika tersebut hendaknya disajikan dengan memanfaatkan media pembelajaran yang dirancang dalam bentuk yang menyenangkan layaknya permainan yang tetap memberikan pembelajaran kepada anak untuk mengenal bentuk-bentuk geometri (segitiga, segi empat, persegi ataupun lingkaran).

Mengenalkan hubungan geometri dan ruang pada anak bisa dilakukan dengan cara mengajak anak bermain menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat. Sebagaimana yang dijelaskan Mayke dalam Sudono (2000) bahwa dengan belajar sambil bermain dapat memberikan kesempatan bagi anak untuk bisa memanipulasi, mengulang-menemukan sendiri, bereksplorasi, mempraktekkan, dan memperoleh berbagai konsep maupun pemahaman yang banyak dan bahkan tak terhingga. Kegiatan harian seperti ini berkontribusi dalam membentuk kepercayaan diri dan kecerdasan anak.

## METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode presentasi, peragaan, dan diskusi. Sebelum kegiatan dimulai, materi pelatihan dipersiapkan untuk dipresentasikan kepada peserta. Penyuluhan dilaksanakan pada tanggal

21 Desember 2024, bertempat di Madrasah Al-Ikhlas (Kp. Cipinang Rt/Rw 01/04 Desa Sukasukur Kec. Cisayong Kab. Tasikmalaya) dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang. Peserta yang menjadi sasaran dari kegiatan ini adalah orang tua yang memiliki anak bersekolah di tingkat Sekolah Dasar. Dalam mengetahui capaian pemahaman peserta dalam memanfaatkan limbah kertas dan kardus maka dilakukan Pre-test dan Post-test. Selain itu, evaluasi kegiatan dilakukan melalui tanya jawab dan diskusi. Diskusi dilakukan untuk mendapatkan masukan, mengatasi kendala yang mungkin muncul dan memastikan tujuan serta manfaat kegiatan dapat tercapai dengan baik.

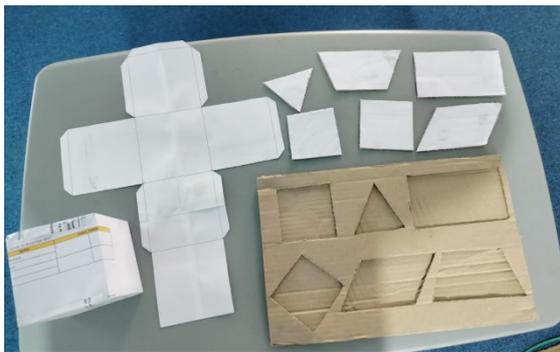
## HASIL KEGIATAN

Kegiatan tersebut diawali dengan mengamati lingkungan di sekitar Kampung Cipinang, ternyata di daerah tersebut banyak terlihat kertas bekas maupun kardus yang tidak terpakai yang terbuang begitu saja di sekitar halaman rumah warga yang terkonfirmasi limbah tersebut merupakan bekas dari buku tulis siswa sekolah yang sudah penuh dan tidak terpakai serta kardus bekas dari barang-barang yang mereka pesan secara online. Tentu dengan adanya keberadaan limbah tersebut akan mencemari lingkungan di sekitar rumah warga Kampung Cipinang. Kemudian dari pengamatan tersebut tim juga menyadari bahwa banyak anak-anak yang masih bersekolah di jenjang Sekolah Dasar yang tinggal di daerah tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan maka tim akhirnya berinisiatif untuk mengembangkan suatu ide dengan mengadakan kegiatan penyuluhan dengan topik pemanfaatan limbah kertas dan kardus dalam upaya mengembangkan konsep matematika.

Kegiatan diawali dengan menyapa peserta dan mendata kehadiran mereka menggunakan daftar peserta yang ditandatangani sebagai bukti partisipasi, setelah itu dilanjutkan dengan pemaparan materi mengenai limbah kertas dan kardus oleh pemateri pertama yang mencakup pengertian limbah, jenis-jenis limbah, limbah kertas dan kardus, dampak dari limbah kertas dan kardus, pemanfaatan limbah kertas dan kardus kemudian diakhiri dengan contoh pemanfaatan limbah dan kardus. Setelah itu pemateri menjelaskan terkait media pembelajaran matematika, tujuan media pembelajaran dan konsep geometri yang mencakup bangun ruang dan bangun datar. Langkah selanjutnya yaitu melakukan demonstrasi pembuatan media



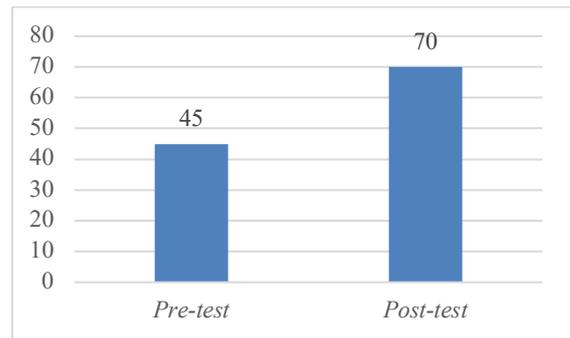
pembelajaran dan menjelaskan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat alat peraga bangun datar dan bangun ruang, langkah-langkah membuat alat peraga bangun datar, langkah-langkah membuat alat peraga bangun ruang, dan juga memberikan contoh nyata dari media yang telah kami buat sebelumnya menggunakan limbah kertas dan kardus, yang tentunya media tersebut ada kaitannya dengan bentuk-bentuk geometri. Contoh media kertas dan kardus dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh media pembelajaran dari limbah kertas dan kardus

Media pembelajaran yang dibuat juga dikemas dalam bentuk suatu permainan yang menyerupai *puzzle* untuk membuat anak merasa antusias dan tertantang ketika orang tua memberikan pembelajaran di rumah sehingga anak tidak merasa bosan saat diajarkan konsep matematika yang selama ini mungkin mereka anggap pelajaran yang sulit. Pemaparan materi tersebut dilaksanakan bersama kegiatan tanya jawab dan para peserta pun dapat bertanya langsung kepada pemateri jika masih ada materi yang belum dipahami sehingga terjadi pertukaran pengalaman terkait permasalahan limbah kertas dan kardus yang mungkin telah lama dihadapi oleh masyarakat di Kampung Cipinang tersebut.

Berdasarkan evaluasi setelah kegiatan penyuluhan dilaksanakan diketahui bahwa peserta mulai memahami langkah-langkah dalam membuat alat peraga berbentuk bangun ruang dan bangun datar. Secara langsung peserta mencoba untuk mengulangi kembali langkah-langkah dalam membuat alat peraga bangun datar ataupun bangun ruang. Peserta cukup terampil juga dalam menyusun setiap bagian dari alat peraga yang akan dibentuk menjadi bangun datar dan bangun ruang. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata dari Pre-test dan Post-test terkait pemanfaatan limbah kertas dan kardus seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan hasil diatas, rata-rata nilai Pre-test sebesar 45 dan Post-test sebesar 70. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai setelah dilakukan pemaparan materi terkait pemanfaatan limbah kertas dan kardus. Kegiatan ini dapat menjadi motivasi yang tinggi untuk bisa menerapkan keterampilan dalam membuat alat peraga dengan memanfaatkan limbah kardus dan kertas yang ada di sekitar lingkungan mereka. Mereka berkeinginan untuk mencoba kembali secara bertahap mulai dari membuat bangun datar kemudian bangun ruang yang nantinya akan mereka kreasikan dengan bentuk yang lain sesuai selera anak selaku pembelajar. Kegiatan penyuluhan ditutup dengan sesi foto bersama para peserta yang telah hadir dan menampilkan media pembelajaran yang telah dibuat. Setelah itu, kami hadiahkan media pembelajaran tersebut kepada peserta yang terlihat memiliki semangat tinggi dan antusias dalam mengikuti kegiatan ini dan dapat memberikan motivasi juga terhadap peserta yang lain agar bisa mengaplikasikan materi yang telah disampaikan.



Gambar 3. Sesi foto tim penyuluh bersama peserta



## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan penyuluhan yang dilakukan di Kp. Cipinang Rt/Rw 01/04 Desa Sukasukur Kec. Cisayong Kab. Tasikmalaya dengan membawakan materi tentang Pemanfaatan Limbah Kertas dan Kardus Sebagai Upaya Dalam Mengembangkan Konsep Matematika Sekolah Dasar dapat disimpulkan bahwa warga di Kampung Cipinang mengetahui dan memiliki keterampilan dasar dalam memanfaatkan limbah kertas dan kardus sebagai upaya dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika khususnya pada materi geometri berupa bangun datar dan bangun ruang. Kegiatan terlaksana dengan lancar dan terjadinya komunikasi dua arah yang terlihat dengan banyaknya pertanyaan untuk didiskusikan. Kegiatan pemanfaatan limbah kertas dan kardus pun dapat dilakukan kembali oleh para peserta dengan mengkreasikan menjadi bentuk-bentuk lain yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh anak-anak mereka sehingga menjadikan pengetahuan mereka bertambah dengan banyaknya koleksi bangun ruang dan bangun datar yang dibuat di rumah masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfah, M. (2017). Pemanfaatan Limbah Kertas menjadi Kertas Daur Ulang Bernilai Tambah oleh Mahasiswa. *Buletin Utama Teknik (Vol. 13, Issue 1)*.
- Arsyad, A. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Dwiyanti, N., & Wulandari, S. (2022). Pemanfaatan Limbah Kertas dan Kardus sebagai Media Pembelajaran Matematika di Rumah. *Kapas: Kumpulan Artikel*

*Pengabdian kepada Masyarakat, volume 1, No. 1, Bulan 2022, hal. 23-29*

- Irfan, I., Sulaiman, i., & Werdana, M. O. (2020). Kajian Pemanfaatan Limbah Kertas Percetakan untuk Pembuatan Bokasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 12 (1), 29-35*.
- Miarso, Yusufhadi. (2011). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Ningtyas, Y., D., W. (2019). *Media Pembelajaran Matematika Dilengkapi Contoh Alat Peraga Manipulatif untuk tingkas SMP dan SMA*. Mahameru Press.
- Rusman, Dkk. (2012). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Smaldino, S., E., Lowter, D., L., & Russel, J., D. (2014). *Instructional Technology and Media for Learning (Edisi ke-10)*. England: Pearson Educational Limited.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense of Mathematics. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 334-370)*. New York: Macmillan.
- Sudono, A. (2020). *Sumber Belajar dan Alat Permainan untuk Pendidikan Usia Dini*. Jakarta: Grafindo.
- Tobroni, M. I., & Gayatri, D. (2018). Pemanfaatan Hasil Limbah Kertas pada Tugas Mata Kuliah Praktik Desain Komunikasi Visual Universitas Bina Nusantara. *Juran Dimensi DKV Seni Rupa dan Desain, 3(2), 175-190*.
- Wahyudi, J., Prayitno, H. T., Dwi, A. (2018). The Utilization of Plastic Waste as Raw Material for Producing Alternative Fuel. *Jurnal Litbang: vol. XIV (Issue I)*.

