

Pengembangan Alat Peraga IPA Berbahan Daur Ulang Pada Pembelajaran IPAS Materi Ekosistem di Kelas V SDN 106828 Sumberjo TA/2024/2025

**Malika Andini Setiawan¹, Zainuddin², Irsan³, Fahrur Rozi⁴,
Lidia Simanihuruk⁵**

^{1,2} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan
e-mail: andini.setiawan888@gmail.com¹, zmuchtar@unimed.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga berbahan daur ulang yang valid, praktis dan efektif dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada materi ekosistem di kelas V Sekolah Dasar. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada minimnya penggunaan media pembelajaran konkret yang ramah lingkungan serta rendahnya minat dan pemahaman siswa terhadap konsep ekosistem. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SDN 106828 Sumberjo tahun ajaran 2024/2025. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, observasi guru, serta tes hasil belajar berupa pretest dan posttest. Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan menunjukkan bahwa alat peraga berbahan daur ulang dinyatakan valid. Kepraktisan media terlihat dari kemudahan penggunaan oleh guru dan respon positif siswa. Efektivitas media ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata siswa dari pretest sebesar 44 menjadi 88,6 pada posttest, serta hasil uji N-Gain sebesar 0,82 yang termasuk kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa alat peraga berbahan daur ulang yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS, khususnya untuk materi ekosistem. Alat peraga ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara konkret, tetapi juga menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan melalui pemanfaatan limbah sebagai bahan ajar.

Kata Kunci : *Pengembangan Media, Alat Peraga, Daur Ulang, IPAS, Ekosistem*

Abstract

This research aims to develop a teaching aid made from recycled materials that is valid, practical, and effective for use in Natural and Social Sciences (IPAS) learning on the topic of ecosystems in fifth-grade elementary school students. The background of this study is based on the limited use of concrete, environmentally friendly instructional media and the low level of student interest and understanding in ecosystem concepts. This study is a Research and Development (R&D) project using the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The subjects were fifth-grade students at SDN 106828 Sumberjo in the 2024/2025 academic year. The instruments used included expert validation sheets, student response questionnaires, teacher observations, and learning outcome tests in the form of pretests and posttests. The validation results from material experts, media experts, and educational practitioners indicated that the recycled teaching aid was highly valid. The practicality of the media was shown through ease of use by teachers and positive responses from students. Its effectiveness was evidenced by an increase in students' average scores from 44 (pretest) to 88.6 (posttest), and a gain score of 0.82, which falls into the high category. It can be concluded that the developed recycled teaching aid is feasible for use in IPAS learning, particularly on the ecosystem topic. This media not only helps students understand concepts more concretely but also fosters environmental awareness by utilizing waste as instructional material.

Keywords: *Media Development, Teaching Aid, Recycled Materials, IPAS, Ecosystem*

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan fondasi penting dalam membentuk karakter dan kemampuan berpikir siswa. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran di tingkat sekolah dasar masih sering berlangsung secara konvensional dan minim penggunaan media konkret. Hal ini berdampak pada rendahnya keterlibatan dan pemahaman siswa, terutama dalam materi yang bersifat abstrak seperti ekosistem.

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka mengintegrasikan konsep-konsep ilmu alam dan sosial yang menuntut pembelajaran berbasis pengamatan dan praktik. Salah satu materi penting dalam IPAS adalah 'Harmoni dalam Ekosistem', yang menekankan pada hubungan antara komponen biotik dan abiotik. Materi ini membutuhkan media pembelajaran konkret agar siswa dapat memahami konsep secara menyeluruh.

Hasil observasi di SDN 106828 Sumberjo menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih bersifat tradisional. Guru cenderung mengandalkan buku teks dan metode ceramah, serta belum menggunakan alat peraga atau media visual lainnya. Wawancara dengan guru kelas V juga mengungkapkan bahwa belum ada upaya pemanfaatan bahan daur ulang sebagai media pembelajaran. Padahal, media konkret sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep abstrak.

Di sisi lain, persoalan sampah menjadi isu lingkungan yang mendesak di Indonesia. Pemanfaatan bahan daur ulang sebagai media pembelajaran dapat menjadi solusi yang inovatif dan edukatif. Selain membantu proses pembelajaran, media berbasis daur ulang juga menumbuhkan kepedulian lingkungan dan kreativitas siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga berbahan daur ulang yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem di kelas V SD. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE dengan harapan menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model ADDIE. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SDN 106828 Sumberjo. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, observasi guru, dan tes hasil belajar (pretest dan posttest). Langkah pengembangan meliputi:

1. **Analisis:** Kurikulum, materi, karakteristik siswa, dan lingkungan sekolah.
2. **Desain:** Merancang diorama berbahan daur ulang sesuai topik ekosistem.
3. **Pengembangan:** Pembuatan prototipe, validasi ahli, dan revisi.
4. **Implementasi:** Uji coba media dengan pretest dan posttest.
5. **Evaluasi:** Penilaian akhir efektivitas dan kelayakan media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di ruang kelas V SDN 106828 Sumberjo Jl. Dussun Sumber Tani, Blok IV Desa Sumberjo, Kec. Pagar Merbau, Kab. Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara tahun ajaran 2024/2025.

Hasil Analisis

- Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka. Materi difokuskan pada topik "Ekosistem yang Harmonis".
- Siswa berada dalam tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan media nyata.
- Guru belum menggunakan alat peraga dan belum memanfaatkan limbah sebagai media pembelajaran.
- Lingkungan sekolah mendukung sebagai sumber bahan dan tempat observasi ekosistem langsung.

Hasil Perancangan

Diorama dikembangkan sebagai alat peraga ekosistem. Bahan-bahan seperti kardus, tutup botol, dan sedotan dimanfaatkan untuk merepresentasikan komponen biotik dan abiotik. Visual media dirancang proporsional dan menarik.

Tahap Pengembangan

Media dikembangkan menjadi alat peraga tiga dimensi (diorama ekosistem). Validasi dilakukan oleh:

Validasi Produk			
Validator	Nilai	Persentase	Kategori
Ahli Materi	41/45	91,10%	Sangat Layak
Ahli Media	53/55	96%	Sangat Layak
Praktisi Pendidikan	64/70	91,42%	Sangat Layak

Seluruh penilaian menunjukkan media dalam kategori sangat layak digunakan.

Uji Coba dan Efektivitas Media/ implementation

Media diuji coba dalam pembelajaran di kelas V-A SDN 106828 Sumberjo. Pretest dilakukan sebelum pembelajaran, dan posttest setelah penggunaan media.

Tabel 4. 14 Hasil Nilai Pretest

No	Kode Siswa	Nilai Siswa	Keterangan
01.00	A01	87	Tuntas
02.00	A02	13	Tidak Tuntas
03.00	A03	47	Tidak Tuntas
04.00	A04	73	Tuntas
05.00	A05	67	Tidak Tuntas
06.00	A06	53	Tidak Tuntas
07.00	A07	53	Tidak Tuntas
08.00	A08	60	Tidak Tuntas
09.00	A09	60	Tidak Tuntas
10.00	A10	27	Tidak Tuntas
11.00	A11	33	Tidak Tuntas
12.00	A12	20	Tidak Tuntas
13.00	A13	27	Tidak Tuntas
14.00	A14	33	Tidak Tuntas
15.00	A15	33	Tidak Tuntas
16.00	A16	40	Tidak Tuntas
17.00	A17	27	Tidak Tuntas
Total			747
Rata-Rata			44
Tuntas			2
Tidak Tuntas			15

Berdasarkan hasil *pretest* menunjukkan dari 17 siswa terdapat 2 siswa yang tuntas dan 15 siswa yang tidak tuntas. Dapat dinyatakan bahwa hasil *pretest* siswa pada mata pelajaran IPAS materi Ekosistem Topik C masih rendah. Setelah *pre-test*, kegiatan pembelajaran dilanjutkan sesuai dengan modul yang telah dirancang menggunakan alat peraga ipa berbahan daur ulang atau diorama. Setelah pelajaran selesai, peneliti membagikan 15 soal pilihan berganda sebagai *post-test*

Tabel4. 1Hasil Nilai Posttest

No	Kode Siswa	Nilai Siswa	Keterangan
01.00	A01	100	Tuntas
02.00	A02	53,3	Tidak Tuntas
03.00	A03	93,3	Tuntas

04.00	A04	100	Tuntas
05.00	A05	100	Tuntas
06.00	A06	86,6	Tuntas
07.00	A07	93,3	Tuntas
08.00	A08	93,3	Tuntas
09.00	A09	100	Tuntas
10.00	A10	80	Tuntas
11.00	A11	93,3	Tuntas
12.00	A12	73,3	Tuntas
13.00	A13	86,6	Tuntas
14.00	A14	86,6	Tuntas
15.00	A15	93,3	Tuntas
16.00	A16	93,3	Tuntas
17.00	A17	80	Tuntas
Total			1.506,20
Rata-Rata			88,6
Tuntas			16
Tidak Tuntas			1

Berdasarkan hasil *posttest* yang telah dilaksanakan, diketahui bahwa rata-rata nilai siswa kelas V-A UPT SPF SDN 106828 Sumberjo mencapai 88,6. Setelah diketahui jumlah skor dan rata-rata nilai *pretest* serta *posttest* langkah selanjutnya adalah melakukan uji N-Gain Score. Uji ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan media alat peraga berbahan daur ulang dalam meningkatkan pemahaman siswa. Hasil efektivitas media tersebut akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Gain} = \frac{Sp_{\text{post}} - Sp_{\text{pre}}}{Sm_{\text{maks}} - Sp_{\text{pre}}}$$

Tabel 4. 2 Hasil Uji N-Gain

No	Nama	Pre-Test	Post-Test	N-Gain Score
1	A01	87	100	1
2	A02	13	53	0,45
3	A03	47	93	0,86
4	A04	73	100	1
5	A05	67	100	1
6	A06	53	87	0,72
7	A07	53	93	0,85
8	A08	60	93	0,825
9	A09	60	100	1
10	A10	27	80	0,72
11	A11	33	93	0,89
12	A12	20	73	0,66
13	A13	27	87	0,82
14	A14	33	87	0,80
15	A15	33	93	0,89
16	A16	40	93	0,88
17	A17	27	80	0,72
Rata – Rata				0,82
Kategori N- Gain				Tinggi

Nilai **N-Gain sebesar 0,82** menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dan masuk kategori Tinggi.

Evaluation

Penilaian alat peraga berbahan daur ulang dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli praktisi, dan hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Rekapitulasi validasi alat peraga dari setiap tahapan dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi Validasi Produk Tiap Tahap

No	Validator	Hasil Validasi		
		Jumlah	Presentase	Kategori
1	Ahli Materi	41	91,11%	
2	Ahli Media	53	96%	
3	Praktisi Pendidikan	64	91,42%	
	Rata-Rata		92,84%	
	Kategori			Sangat Layak

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4.17, diperoleh hasil bahwa rata-rata persentase kelayakan media pembelajaran mencapai 92,84%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Penilaian ini merupakan akumulasi dari tiga pihak yang terlibat sebagai validator, yaitu ahli media, ahli materi, dan praktisi pendidikan.

Produk Akhir

Produk akhir pada penelitian ini menghasilkan alat peraga berbahan daur ulang pada Mata Pelajaran IPAS bab 2 Harmoni dalam Ekosistem Topik C Ekosistem yang Harmonis. Alat peraga berbahan daur ulang ini dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas V UPT SPF SDN 106828 Sumberjo. Berikut ini merupakan hasil akhir alat peraga yang telah selesai peneliti kembangkan.



SIMPULAN

Alat peraga berbahan daur ulang yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil uji kelayakan dan implementasinya dalam pembelajaran. Validitas alat peraga ditunjukkan melalui hasil penilaian ahli materi sebesar 91%, ahli media sebesar 96%, dan praktisi pendidikan sebesar 91,42%, yang mengindikasikan bahwa media ini memenuhi kriteria kelayakan isi, tampilan visual, serta keterkaitannya dengan materi ajar IPAS kelas V topik ekosistem. Dari aspek kepraktisan, alat peraga ini mudah digunakan oleh guru dan disambut antusias oleh siswa, berdasarkan observasi pelaksanaan pembelajaran serta tanggapan positif dari guru dan siswa. Selain itu, alat peraga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, yang terlihat dari peningkatan rata-rata nilai *pretest* dari 44 menjadi 88,6 pada *posttest*, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,82 (kategori tinggi), serta kenaikan tingkat ketuntasan belajar siswa dari 11,7% menjadi 94,12%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar Rifa'i. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian* (1st ed.). SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Afriani, S., Prasasti, A., & Anggriyani, R. (2022). Alat Peraga Sistem Pernafasan Manusia Untuk Menunjang Pembelajaran IPA. *Proseding Didaktis: Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 7(1), 152–160. <http://proceedings.upi.edu/index.php/semnaspendas/article/view/2368>

- Ainiyah, Z., Surjowati, R., & Roosyanti, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi Komponen Ekosistem Melalui Penerapan Media Pop-up Book. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 5(1), 77–89. <https://doi.org/10.31949/jee.v5i1.3777>
- Anas, M. (2014). *Alat Peraga & Media Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Education.
- Ardhi, S. (2022). Pengembangan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah Manusia dari Barang Bekas pada Pembelajaran IPA Siswa Sekolah Dasar. *Empiricism Journal*, 3(2), 399–405. <https://doi.org/10.36312/ej.v3i2.1167>
- Arfandi. (2020). Optimalisasi Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Jurnal Studi Pendidikan Dan Pedagogi Islam*, 5(1), 65–77.
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Pengajaran*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *PROSEDUR PENELITIAN, Suatu Pendekatan Praktik* (15th ed.). PT RINEKA CIPTA.
- Arikunto, S. (2020). *PROSEDUR PENELITIAN, Suatu Pendekatan Praktik* (18th ed.). PT RINEKA CIPTA.
- Cahyadi, A. (2019). Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur. *Laksita Indonesia*, 3.
- Chotib, S. H. (2018). Prinsip Dasar Pertimbangan Pemilihan Media Pembelajaran. *Awwaliyah: Jurnal PGMI*, 1(2), 110.
- Daniyati Ani, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Devi, R. A., Rahayu, G., & Dhani, A. R. (2022). Strategi Pembelajaran Bagi Siswa Lamban Belajar (Slow Learner) di SD Inpres Oeba 1 Kota Kupang. *Abdi Masyarakat*, 4(2), 196–200. <https://doi.org/10.58258/abdi.v4i2.4409>
- Eka. (2023). *Pemanfaatan Alat Peraga dalam Pembelajaran: Tips untuk Guru yang Efektif*. Guruinovatif.Id. <https://guruinovatif.id/artikel/pemanfaatan-alat-peraga-dalam-pembelajaran-tips-untuk-guru-yang-efektif>
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23*. (8th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro Press.
- Gita Permata Sari, Hafizah Tulaini, & Nadhia Putri Firnanda. (2024). Peran Alat Pendidikan Sebagai Penunjang Pembelajaran. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(2), 62–66. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i2.759>
- Hardani, S.Pd., M. S., Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Roushandy Asri Fardani, S.Si., M. P., Jumari Ustiawaty, S.Si., M. S., Evi Fatmi Utami, M.Farm., A., Dhika Juliana Sukmana, S.Si., M. S., & Ria Rahmatul Istiqomah, M. I. K. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* (H. A. Dkk (ed.)). CV. Pustaka Ilmu.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.
- Hendratno, & Ristavida, D. (2020). Pengembangan Media Diorama untuk Pembelajaran Keterampilan Menulis Puisi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal PGSD*, 8(03), 518–527. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/35277>
- Hermanto, B. (2020). Perekrasan sistem pendidikan nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. *Foundasia*, 11(2), 52–59. <https://doi.org/10.21831/foundasia.v11i2.26933>
- Hidayah, M., & Info, A. (2024). *JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara ALAT-ALAT PENDIDIKAN EDUCATIONAL TOOLS*. September, 5145–5151. <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *Jurnal UIN*, 1(1), 28–37.
- Hidayat, K., Prayoga, M. S., Zahro, L. F., & Meytha, A. A. (2024). *Pengembangan Alat Peraga pada Materi Listrik Sederhana untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V di MI Miftahul Huda Mlokorejo Jember*. 13(2). <https://doi.org/10.56013/bio.v13i2.3386>
- Hutauruk pindo, rinci simbolon. (2018). *SEJ (School Education Journal)* Vol. 8. No 2 Juni 2018.

Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Alat Peraga Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas Iv Sdn Nomor 14 Simbolon Purba, 8(2), 112.

- Jayanti, U. N. A. D., Susilo, H., & Suarsini, E. (2020). Modul Inkuiri Berbasis Potensi dan Kearifan Lokal pada Materi Biologi: Sebuah Penelitian Pengembangan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9), 1265–1276. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i9.14011>
- Khoirina, A., & Arsanti, M. (2022). Prosiding Senada (Seminar Nasional Daring) Pemanfaatan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Senada (Seminar Nasional Daring)*, 1975, 992–997.
- KUSUMA, J. W. (2023). *Dimensi Media Pembelajaran*.
- Lestari, F., Egok, A. S., & Febriandi, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Kelas V Sd. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(3), 255. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v18i3.4395>
- Ma'sum Toha. (2021). E-issn 2809-1264 p-issn 2809-4506. *Jurnal Manajemen Pendidikan Berbasis Islam Nusantara*, 1(1), 17–18.
- Magdalena, I., Nadya, R., Prahastiwi, W., Sutriyani, & Khoirunnisa. (2021). Analisis Penggunaan Jenis-Jenis Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SD Negeri Bunder III. *BINTANG: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(2), 377–386. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 641–649. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>
- Mujiono, M., & Sarah, S. (2021). Android-Based Learning Media Development to Improve Student Learning Achievement. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(2), 115. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i2.8660>
- Nikmah, F., Agus Retnanto, D., & IAIN Kudus, P. (2024). Implementasi Pembelajaran IPAS Terintegrasi Keterampilan Abad 21 dalam Kurikulum Merdeka. *Agustus*, 4(2), 129–146.
- Nining Sariyah, Yuliani Sepe Wangge, Maria Irmagardis Pao, Virgilius Bate Lina, Anselmus Mema, & Berty Sadipun. (2023). Edukasi Daur Ulang Sampah Sebagai Upaya Pencegahan Terjadinya Pencemaran Lingkungan Akibat Sampah Plastik di Sdi Wolotopo. *Jurnal Kabar Masyarakat*, 1(2), 104–113. <https://doi.org/10.54066/jkb.v1i2.655>
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Nurhasanah. (2021). Pemanfaatan Alat Peraga Sebagai Sumber Belajar Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Matematika. *Jurnal Studi Pendidikan*, 11(2), 1–12.
- Nurtiansyah, R., & Wardhani, D. S. (2023). Pengembangan media pembelajaran diorama dengan menggunakan model project based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas V SD materi ekosistem. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(6), 1047–1054. <https://doi.org/10.22460/collase.v6i6.17440>
- Pagarra H & Syawaludin, D. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*.
- Pangaribuan, F., & Pangaribuan, R. K. (2021). Pengembangan Alat Peraga Dari Limbah Plastik Untuk Materi Geometri Bidang Datar Jenjang Sekolah Dasar [Creating Teaching Aid From Plastic Waste on Plane Geometry in Elementary School]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 5(1), 31–43. <https://doi.org/10.19166/johme.v5i1.3528>
- Pasaribu dkk. (2022). Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi dan Bisnis. In *UUP Academic Manajemen Perusahaan YKPN (1st ed.)*. MEDIA EDU PUSTAKA. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/65013/1/Metodologi Penelitian.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/65013/1/Metodologi%20Penelitian.pdf)
- Patmanidar, P. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Melalui Model Kooperatif Tipe Think Pair and Share (Tps). *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 2(1), 79–90. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v2i1.232>
- Prihantini, Iqbal, M., Judijanto, L., Fauzi, M. S., Andiopenta, & Prananda, G. (2024). The Influence

- of The Student Facilitator and Explaining Model in Differentiating IPAS Learning in The Independent Curriculum in Primary Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(SpecialIssue), 59–66. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10ispecialissue.8853>
- Puji Rahayuningsih, Wahyu Hidayah, Cindy Nurhaliza Primar, N. (2022). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Education Journal*, 1(2), 95. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v1i2.7>
- Rabb, A. M. Al. (2017). Kajian Fungsi Area Green Open Space Sebagai Pengendali Daya Dukung Ekosistem Pada Pembelajaran Biologi Di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2(1), 225–235.
- Rahayu, D. P. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Bangun Datar di Kelas III Sekolah Dasar. *Musamus Journal of Primary Education*, 1(2), 061–072. <https://doi.org/10.35724/musjpe.v1i2.1464>
- Retnaningsih Cicilia. (2023). Penggunaan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ipa Di Kelas Iv Sd Negeri 6 Buntok. *Jurnal Saintifik (Multi Science Journal)*, 21(1), 17–24. <https://doi.org/10.58222/js.v21i1.122>
- Rizki, P. A., Yushardi, Y., & Sudartik, S. (2023). Daur Ulang Sampah Menjadi Barang Yang Bernilai Ekonomis Di Kalangan Masyarakat. *Jurnal Sains Riset*, 13(1), 83–87. <https://doi.org/10.47647/jsr.v13i1.889>
- Rosdiana, A., & Wibowo, P. A. (2021). Program Pendampingan Daur Ulang Sampah Sebagai Upaya Pengurangan Polusi Lingkungan Melalui Transformasi untuk Nilai Tambah Ekonomi. *KUAT: Keuangan Umum Dan Akuntansi Terapan*, 3(2), 95–100. <https://doi.org/10.31092/kuat.v3i2.1203>
- Ryza Aqilla, A. (2024). Daur Ulang Sampah: Solusi Berkelanjutan untuk Mengurangi Polusi dan Memelihara Lingkungan. *Juni*, 2(6), 433–436.
- Sagita, M., & Kania, N. (2019). Penggunaan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2019*, 1, 570–576.
- Sapriyah. (2019). MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PROSES BELAJAR MENGAJAR. *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 2(1), 470–477. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Sarapung, R. R., Sibua, A., & ... (2023). Penggunaan Alat Peraga Ipa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sd Muhammadiyah 6 Pulau Morotai. *Jurnal Pasifik ...*, 02, 9–17. <http://jukip.univpasifik.ac.id/index.php/jpp/article/view/24%0Ahttps://jukip.univpasifik.ac.id/index.php/jpp/article/download/24/18>
- Sari, F. A. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Sistem Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Pembelajaran*, 2(2), 414–421.
- Sari, M., Khaliza, R., Annisa, A., Maulidiyah, S., & Zahra, N. G. (2024). Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ipa Melalui Pemanfaatan Media Diorama. *Warta Dharmawangsa*, 18(1), 193–204. <https://doi.org/10.46576/wdw.v18i1.4265>
- Saski, N.H., & Tri, S. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran Market Learning Berbasis Digital Pada Mata Kuliah Strategi Pemasaran. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9(1), 1118–1124.
- Sidiq, E. I., & Rif, C. (2022). Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 2(2), 597.
- Silva Soumena, Elsinora Mahanangingtyas, S. P. R. (2024). PERAN GURU DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPAS MELALUI IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA DI SD NEGERI 01 NAMROLE. *Jurnal Pedagogik Dan Dinamika Pendidikan*, 12(1), 1820194.
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). Addie Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (Mie) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 277–286. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, cv.
- Sugiyono. (2021). *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (12th ed.). ALFABETA, cv.
- Sugiyono. (2022). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF* (3rd ed.). ALFABETA, cv.

- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking* (1st ed.). Penerbit Surya Cahaya.
- Suri, A., Risnanosanti, & Ristontowi. (2024). Penggunaan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Konsep Luas Persegi dan Persegi Panjang di SD Negeri 10 Kepahiang. *Journal of Human And Education*, 4(3), 666–671. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/index>
- Surya, S., Bachtar, M. Y., & Herlina, H. (2021). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Edukatif Puzzle Dari Daur Ulang Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Di Taman Kanak-Kanak Citra Kota Makassar. *EDUSTUDENT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2). <https://doi.org/10.26858/edustudent.v1i1.21456>
- Tutie Azzahra, W. E. P. (2023). PEMANFAATAN SAMPAH DAUR ULANG GUNA MENAMBAH PENDAPATAN MASYARAKAT WARGA DI DESA MAGERSARI USE OF RECYCLE WASTE TO ADD INCOME FOR RESIDENTS IN MAGERSARI is VILLAGE. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 1(3), 59–68. <https://doi.org/10.59024/jpma.v1i3.268>
- Wahyuni, E. S., Titin, T., & Faturrahman, M. A. (2022). Pemanfaatan Daur Ulang Sampah Sebagai Media Pembelajaran Biologi Di Sekolah. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 67–77. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i2.13773>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Widiyarsari, R., Sundi, V. H., Sriminarti, N., Saraswati, E., & Bellantie, M. P. (2022). Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Alat Peraga Edukatif Dalam Proses Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LP UMJ*, 4(2), 139–205.
- Wijaya, D. C., & Mustika, D. (2022). Pengembangan Media Diorama Tema Ekosistem Untuk Kelas V Sekolah Dasar. *IJoIS: Indonesian Journal of Islamic Studies*, 3(2), 125–147. <https://doi.org/10.59525/ijois.v3i2.112>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Wulandari, S., & Sartika, L. D. (2024). Pemanfaatan Media Diorama untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Sejarah di SMA Negeri 11 Medan. *Education & Learning*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.57251/el.v4i1.1241>
- Yusuf, M., & Syurgawi, A. (2020). Konsep Dasar Pembelajaran. *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 1(1), 21–29. <https://doi.org/10.55623/au.v1i1.3>
- Yusup, I. R., Nurhidayati Sani, Q. Z., & Auliya, Q. M. (2021). Media pembelajaran Berbasis Daur Ulang Sampah Untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(2), 137–147. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i2.14730>